﴿سَنُرِيهِمْ آيَاتِنَا فِي الْآفَاقِ وَفِي أَنْفُسِهِمْ حَتَّى يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ الْحَقُّ﴾

سورة فصلت: الآية ٥٣

مَوسُوعَة الأَفلاك وَالأَوقَات

إعداد

الأستاذ أبو أيمن خليل أحمد عبد اللطيف الكيرنوري

﴿سَنُرِيهِمْ آيَاتِنَا فِي الْآفَاقِ وَفِي أَنفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ الْحَقُّ﴾

سورة فصلت: الآية ٥٣

موسوعة

الأفلاك والأوقات

إعداد

الأستاذ أبو أيمن خليل أحمد عبد اللطيف الكيرنوري

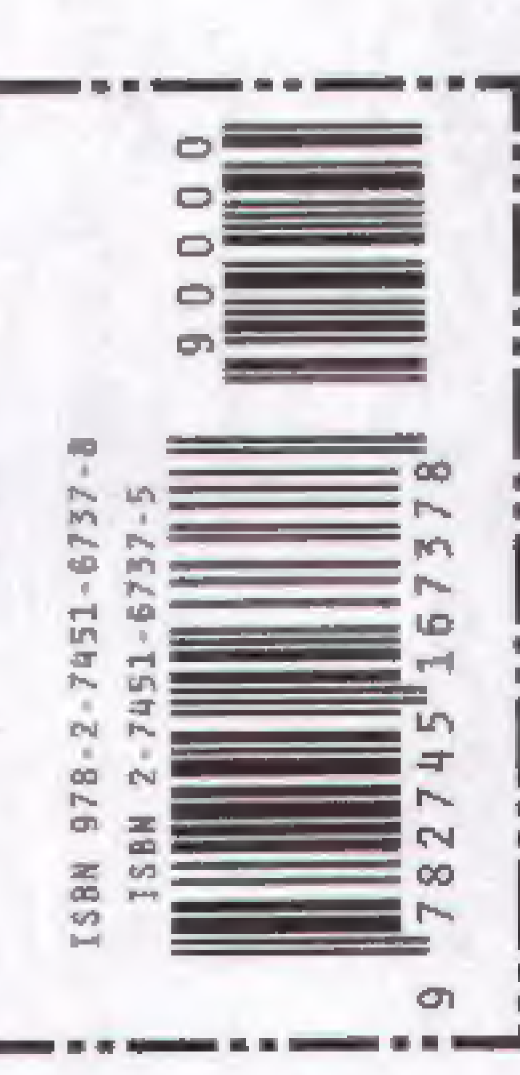
الطبعة الأولى : الهند ١٤٢١هـ - ٢٠٠٠م

الطبعة الثانية : الهند ١٤٢٨هـ - ٢٠٠٧م

الطبعة الثالثة - بيروت

١٤٣١هـ - ٢٠١٠م

Mazraa, Ras Nabea, Mohamad Al Hout Street,
Katerji Building, First Floor, Beirut-Lebanon
Tel :+961 71 289 277-P.O.Box: 11- 374 Riyad Al-Soloh
E-mail: books.publisher@hotmail.com


ISBN 978-2-7451-6737-8
ISBN 2-7451-6737-5

الاهــــداء

الى أستاذي وشيخي

العلامة الفهامة ضياء الدين

أحمد الأماني

رحمه الله رحمة واسعة

عميد جامعة منبع الأنوار –

لالفيت (الهند)

وأستاذ الأساتيذ في فنّ الهيئة

التقريظ

من سماحة الشيخ شمس العلماء وزبدة القدماء

مولانا محمد زكريا اطال الله بقاءه

عميد جامعة منبع الانوار بلافيت (الهند)

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لمن اجرى الشمش لمستقرلهاوقدر القمر منازل حتى عادكالعرجون القديم وجعل النجوم مسخرات بامره وسخرلنا الليل والنهار واتانا من كل ما سألناه والصلاة والسلام على من انزل عليه ان فى خلق السموات والارض واختلاف الليل والنهار لايات لاولى الالباب الذين يذكرون الله قياما وقعودا وعلى جنوبهم ويتفكرون فى خلق السموات والارض ربنا ماخلقت هذا باطلا سبحانك فقنا عذاب النار وقال حين نزل ويل لمن لاكها ولم يتفكر فيها وعلى اله بروج فلك الولاية ومطلع شموس الهداية وبعد .

"الافلاك والاوقات"الذى قد نظم فيه الاخ المولوى خليل احمد المنبعى دررا منتشرة ومختارة من عدد الكتب العربية والانجليزية فى الهيئة باذلا جهده بالنظرالعميق والكلام الانيق طالعت من اوراقها وسطورها فوجدتها اعجب طريقا واحدث علما واكثر افادة لاسيما للطلاب العطاش الى التروى بقطرات الهيئة الجديدة.

"الافلاك والاوقات"كتاب فريد فى موضوعه يقر العين ويثلج الفؤاد بعبارة سهلة مفهومة مفهمة بالصور الملونة من المجموعة الشمسية والتلسكوف الكبير واشكال الارض فى البداية والنهاية والخسوف والكسوف وغيرها مما لابدمنها لفهم الهيئة الجديدة على وجه البصيرة.

نعم ان علم الهيئة مقصده معرفة احوال الاجرام العلوية والسفلية بقدرالطاقة البشرية

فالاختلاف فی تعیین مرکزالعالم ودورالشمس حول الارض ودورالارض حولها ورکوز السیارة فی ثخن الافلاك اوجا وحضیضا مما لابد منه باختلاف العقول والزمان وطاقة البشریة بتکشیف الالات الجدیدة والتلسکوفات القویة.

کانت انکشافات علماءالهیئة قبل ست مائة سنة ان العالم کرة متضدة من ثلث عشرة کرة متلاصقة اعلاها فلك الافلاك وأسفلها الارض والشمس تجری فی الفلك الرابع والقمر یجری فی الفلك الاول وان العالم ینتهی جانب الفوق الی محدب فلك الافلاك وفوقها لاخلاء ولاملاء وان مرکز الارض هو مرکز العالم بعینه اومنطبقا علیه فهم قد صغروا العالم وحددوا جهاته لکن الهیئة الجدیدة تخبرنا بان العالم له سعة لامنتهی لجهاته وله حدود لا اقصی لآخرها وله آفاق لایمکن الوصول الیها بیدانه لایعارض الکتاب والسنة بل یؤید مضمونهما ویثبت کبریاءالله وقدرته وعظمته بحیث یقول الواقف بها متحیرا ربنا ماخلقت هذا باطلا سبحانك فقنا عذاب النار لکن طلبة العلوم الشرعیة یقضون اکثر من سبع سنوات فی دراستها ولایاخذون من هذا الفن الأهم إلابعض الامور الذی فی أول تشریح الافلاك بل لابد لهم من الدرك والشعور بالهیئة الجدیدة التی فیها مافیها فلعل عمداء الکلیات العربیة یقبلون هذاالکتاب بالدرس النظامی لکن یفوز الطلاب بالهیئة الجدیدة ایضا.

ومما یزید سروری ان المؤلف الفاضل من الذین استفادوا علم الهیئة من الشیخ جامع المعقول والمنقول حاوی الفروع والاصول شیخ الملة العلامة ضیاءالدین احمد امانی المتوفی بسنة ١٣٨٦من الهجرة النبویة ناظرالجامعة العربیة منبع الانوار بلال بیت (جنوب الهند). اسأل الله عزوجل ان یرزق القبول لهذاالتالیف ویوفق المولف لمزید من البحث والتحقیق فی مجالات الهیئة وصلی الله علی سیدنا محمد وعلی آله وصحبه اجمعین.

خادم العلم محمد رکن الدین [illegible]
١ ربیع الاول سنة ١٤٢١ھ
١٧ جون سنة ٢٠٠٠ء

تقریظ

حضرت مولینا سید انظر شاہ مسعودی دامت برکاتہم شیخ التفسیر والحدیث، ناظم تعلیمات (وقف) دارالعلوم دیوبند، خلفِ ارشد بحر العلوم حضرت مولینا سید انور شاہ کشمیری رحمہ اللہ۔

نحمدہ ونصلی علی رسولہ الکریم

یہ عرب کا تپتا ہوا صحرا ہے "لق و دق" نہ پھل نہ پھلواری، نہ نظر افروز سبزہ، نہ دوڑتا ہوا پانی، یہاں سورج کی پہلی کرن سنگریزوں کو شعلہ بناتی ہے، یہاں دن بھر کی تمازت لاوا ہے جو آگ اگلتا ہے یہاں دبلے پتلے انسان، چہرے ستے ہوئے، رخسار ڈھلے ہوئے، آنکھیں حلقۂ چشم میں اتری ہوئیں، یہ فاقہ مست، انکی خشک آنتیں نہ صرف لقمے کی محتاج بلکہ ایک بوند پانی کے لئے "ماہیِ بے آب"۔ یہاں کی سب سے بڑی دولت اونٹ، یہاں بڑا سرمایہ بکریوں کے گلّے، ابرِ رحمت خشک علاقوں کو پانی کے لئے ڈھونڈتا ہے، اور رحمتِ حق ان ہی خشک زار علاقوں پر جھوم جھوم کر برستی ہے

چنانچہ ٹھیک پندرہ سو سال پہلے اس بے آب و گیاہ علاقہ میں ایک ایسا آفتاب نمودار ہوا جس نے تیرہ و تار دنیا کے ہر گوشہ میں اپنی روشنی پہونچادی، حرا سے مقدس ترین انسان باہر آیا جس کے دستِ گرامی میں نسخۂ کیمیا تھا، کیمیا کیا کرے گی! فردِ واحد یا ایک خاندان کی آسائش کا سامان، آرائشوں کا ہجوم، لیکن یہ نسخۂ کیمیا جیسے ہی لانیوالا لیکر آیا، اس نے پورے معاشرہ بلکہ کائنات کا رُخ بدل دیا، اس میں انسان بننے کا گر سکھایا گیا، انسانیت کی مشعلیں روشن کی گئیں، صراطِ مستقیم کی راہ نمائی تھی، کجی اور کج روی کی راہیں بند کی گئیں، اتارنے والے نے اپنی بے پناہ قدرتوں، اپنی یکتائی اپنی وحدت پر انفس و آفاق کے دلائل مہیا کئے۔

سورج بھی زیرِ گفتگو آیا — اور — چاند بھی

ستارے بھی اور سیارے بھی — دوڑتے ہوئے دریا بھی اور بحرِ ناپیدا کنار بھی،

سورج کیا ہے! چاند کی حقیقت کیا ہے، ستارے کیسے گڑے ہوئے ہیں! اور ستارے

کس منزل کی تلاش میں ہیں؛ اُنہیں سب دیکھتے ہیں، سورج کی حرارت، چاند کی برودت
نہ کسی علاقہ کے لئے مخصوص، نہ کسی فرقہ سے اُسکی خصوصی آشنائی، مگر لگے بندھے نظام کی
کی حقیقت کتنوں پر کھلی؟ جواب ہوگا سائنس داں یا منجمین۔ لیکن منجمین کو صرف اتنا
معلوم اور وہ بھی غلط کہ نظامِ شمسی و قمری وغیرہ تقدیر کے بناؤ و بگاڑ میں دخیل، سائنسداں
اس سے آگے نہ جا سکے کہ ایک نیا ستارہ دریافت ہوا اور از خود اُس کے نام کی تجویز یا اُس
سے کچھ زیادہ۔

لیکن اسلامی نقطۂ نظر کیا ہے اُسے "الافلاک والاوقات" نامی کتاب میں پڑھئے جو
درحقیقت اُس حقیقت کی نقاب کشائی ہے جسے قرآن کریم نے مختصراً اتنا کہا تھا "قُلْ هِيَ
مَوَاقِيتُ لِلنَّاسِ" یا "إِنَّ فِي اخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِأُولِي الْأَلْبَابِ"

مصنف محترم جناب ابو الایمن خلیل احمد اکبرپوری صاحب قدم قدم پر بالغ النظری کا
ثبوت دیا، صحیح سمت کے شعور کا مظاہرہ کیا بلکہ قاری کا ہاتھ پکڑ کر "وادیِ ایمن" میں لا کھڑا کیا

اللّٰھم بارک فی عمرہ وارزقہ رضاءک ووفقہ توفیقات للخیر آمین بجاہ سید المرسلین

وانا الاحقر الافقر سید انظر شاہ الکشمیری

خادم الحدیث دار العلوم وقف دیوبند

۱۳؍۵؍۱۴۲۱ھ

التقريظ

من الشيخ مولانا محمد اسماعيل صدر المدرسين واستاذ فن الهيئة
دار العلوم سبيل الرشاد بينجلور

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذى ارشدنا الى تذكر الائه الجميلة وتدبر اياته الجليلة لاجابة عباده بقولهم "ربنا ماخلقت هذاباطلا " والزمنا التعرف بالاحيان والاوقات لاقامة فرائضه وحقوقه الفاضلة. والصلوة والسلام على سيد الانبياء وخاتم المرسلين محمد واله وصحبه الطيبين الطاهرين ومن تبعهم الى يوم الدين.

اما بعد فلاشك ان جميع الاعيان والاكوان يدل على وجود الصانع العلام لاسيما نظام الافلاك والسيارات ومايتعلق بها من العجائب ادل على صانعها حتى جعلها الله عز وجل ايات لاولى الالباب ولازما ان معرفة هذه العجائب تكمل الايمان والايقان بربنا الكريم وتزيد الخشية والتقى بالهنا العظيم ولله در قوله انما يخشى الله من عباده العلماء، وكذامعرفة حسبان الاوقات الشرعية وسموت القبلة مما تتوقف عليه مهمات امورالدين.

وان الاخ العالم الفاضل خليل احمد الكيرنورى وفقه الله تعالى لما يحبه ويرضاه عميد دارالعلوم يوسفية بدنند يكل قد ألف رسالة "الافلاك والاوقات "فى هذاالفن العظيم وحين ماوفقت لمطالعتها وجدتها رشيقة أنيقة لما جمع فيها اصول الفن وقواعده على أليق ترتيب واحسنه واوضح فيها الاستطلاعات الفنية الجديدة والتحريات العلمية الحديثة مع الصور الفوتوغرافية

النادرة التى تنكشف بها خفايا الملك وخبايا الملكوت وتتضح بها مهمات امورالدين وحقائق الحكم الفلسفية المخزونة المودعة فى الافاق والانفس.

وحقا قد بذل المؤلف الفاضل غاية جهده ونهاية سعيه فى تأليف الرسالة وتوضيح مضامينها تسهيلا على طالبيها من الخواص والعلوم.

ومن سعادة المؤلف أنه أخذ هذاالفن من استاذ الاساتذة امام المنقولات والمعقولات المحقق المدقق العلامة ضياء الدين احمد الشهير بالاستاذ الامانى رحمه الله رحمة واسعة.

أخيرا فالله أسأل أن ينفع بهذالكتاب الطلاب والعلماء المشتغلين فى مدارس العلوم الدينية ويجزى المؤلف الفاضل أحسن الجزاء فى الدارين.

العبد الضعيف محمد [illegible]

٢٧ ربيع الاول ١٤٢١هـ

التقريظ

من صاحب السماحة الشيخ محمد كمال الدين الفاضل الباقوي

شيخ جامعة الباقيات الصالحات بويلور سابقا

تبارك الذي جعل فى السماء بروجا وجعل فيها سراجا وقمرا منيرا والصلوة والسلام على النبى المرسل داعيا الى الله وسراجا منيرا وعلى اله واصحابه الذين جعلهم نجوما يقتدي بهم ورزقهم من لدنه فضلا كبيرا .

اما بعد فان علم الهيئة علم ممدوح بالقرأن الذى اثنى بلفظه "ويتفكرون فى خلق السموات والارض ربنا ما خلقت هذا باطلا سبحانك فقنا عذاب النار "ودل على استحباب تعلمه وكذلك علم الميقات والقبلة اهم العلوم لان الصلوة التى هي اهم العبادات تتوقف على معرفتهما .

ان المولوي الفاضل خليل احمد الكيرنورى زيد مجده عميد دار العلوم اليوسفية بدنديكل ارسل الي كتابه الذي الفه "الافلاك والاوقات "فطالعت بعض المواضع فوجدته احسن الكتب لانه ادخل فيه مسائل الفلسفة الجديدة قد كشفت معلومات جديدة بالات جديدة تحقيقا بخلاف الفلسفة اليونانية القديمة. وهي أكثرها مبنية على التخمين ولانه يتميز عن الكتب القديمة ببعض الامور.

فمنها بيان ان الكرات مثل زحل والمشترى وغيرهما تدور حول الشمس بخلاف الكتب القديمة فانها تبين انها تدورحول الارض ويتفرع منها ترتيب الكرات بالنسبة الى الشمس لابالارض ومنها بيان ان كل كرة بكم يوم تقطع مدارها حول

الشمس بخلاف القديمة وان كل كرة تبعد عن الاخرى بمقدار معين بخلاف القديمة. فانها تبين ان كل كرة متصلة باخرى وهي مخالفة لحديث المعراج.

والفلسفة الجديدة موافقة للحديث. ومنها ان السبع السيارة وغيرها من الكرات تدور فى جو السماء وليست بمركوزة فى الفلك كما قال جل شأنه تعالى "كل فى فلك يسبحون" بخلاف القديمة . والفلسفة الجديدة موافقة للقرآن . والمولوى المؤلف بين مقدار حركة كل كوكب سيار ومحيطها وقطرها وهي مسائل مفيدة للطلاب والمدرسين.

جعله الله مقبولا بين العلماء وجزاه الله خير الجزاء .

والحمد لله رب العالمين

كمال الدين محي الدين

جامعة الباقيات الصالحات – ويلور

الشـــهادة الصـــادقة

من الاستاذ محمد اسماعيل

استاذ جامعة مصباح الهدي - نيدور

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمـد لله رب العـالمين والصـلاة والسـلام علـي سـيد المرسـلين وعلـي آلـه وصحبه اجمعين اما بعـد

فان استاذنا المعظم قد الّف في فن الهيئة الكتاب المدعو به "الافلاك والاوقات" وانا المسكين قد طالعته كاملا قبل الطبع ودرست تلامذتي بهذا الكتاب العالي وجربت بي لهم لمعرفة الاوقات فاستفاد الطلاب باحسن فائدة لسهل فهمه وعلوّ منصبه

ولهـذا التصنيـف منـاقب كثـيرة منـها

بيـان الأكتشـافات الحديثـة مع مثالاتها بـالصور الملوّنـة وقـد سمعنا ان الصـور تكفـي الـف كلمـة. ومنها اثبات الأكتشـفات الجديدة بالآيـات والاحـاديث . وهـذا يقـوى ايماننـا بالكتـاب والسنة ويفضي الي التعجب بمـا فيـهما مـن الـبراهين القاطعـة علـي فـن الهيئـة والطبيعـة ومنها سـهل عبارات هـذا التصنيـف حيث يتسع لكل طـالب فـن الهيئـة مـن العالم وغـيره تعلّمـه والتـدرب فيـه ومنها بيـان الكلمـات الغامضـة والاصطلاحـات المشـكلة

في هـذا الفـن في آخـر هـذا الكتـاب وهكـذا منـاقب وخصـائص هـذا الكتـاب عديـدة شهيرة يعرفها كل قاري هـذا الكتاب بحسن الاخـلاص ورغبـة الخير

والله وفقنـا ان نسـتفيد بهذا الكتـاب ونعـرف بـه قـدرة الله جـل مجـده في السـموات والارضـين وندعـو الله ان يطـول عمـر مـن الـف هـذا الكـنز العظيـم بالاعمـال الصالحـة والصحـة الكاملـة والله المستعان وعليـه التكلان.

والسـلام عليكم والرحمـة والبركة.

شكرا
الخادم المسلم
[illegible]

موسوعة

الأفـــلاك والأوقات

الحـمـدلله خالق الكون ومـوجد الخلق وبديع السموات والأرض مسير الشمس والقمر والنجوم، والصلاة والسلام على هادي الكون ومرشد الخلق بديه الرسالة والرحمة وعلى آله وأصحابه وأتباعه.

وبعد، فان العلم المطلق وأسرار هذا الكون العظيم هو من حق الله وحده، وإن كان البشر قد حاولوا ويحاولون مجاهدين لكن ما ظهر لهم إلا ما هو ذرة من ذرات هذا الكون الواسع الذي لا يدرك مداه الا الله مصداقا لقوله تعالى ﴿ وَمَآ أُوتِيتُم مِّنَ ٱلْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلاً ﴾ [الإسراء – ٨٥].

وكلما تـوصلـوا إلى شيء فستكون هناك أشياء كثيرة لا حصر لـها ولا يستطيعون الوصول إليها، ولا معرفة كـنهها على وجه الأرض فضلا عما في الكون العلوي أو العالم السفلي وهذا برهان قاطع يدل على عجز الإنسان وقصر فهمه وحدود ادراكه، فنحن نرى أن العلم الحديث في عصرنا هـذا قد تقدم تقدما على القديم، وأورد البدل والتبديل أردت أن أعرض العلم الحديث على طلاب علوم القرآن والحديث – لأن منزل القرآن – ذكر العلم وما يشتق منه حوالي ٥٨٠ مـرة في الكلام المجيد، فكيف يتعارض العلم مع القرآن والإسلام الذي تتخذ آياته منهاجا. فالله القدير الحكيم يحرض الإنسان على التفكر والتدبر بعقله العالي والغالي مرة بعد مرة والرأي الجليل في قوله تعالى "النذير" من هذه الآية ﴿ أَوَلَمْ نُعَمِّرْكُم مَّا يَتَذَكَّرُ فِيهِ مَن تَذَكَّرَ وَجَآءَكُمُ ٱلنَّذِيرُ ۖ فَذُوقُواْ فَمَا لِلظَّٰلِمِينَ مِن نَّصِيرٍ ﴾ [فاطر-٣٧] هو التفكر والتدبر بالعقل – فالله سبحانه يقول للمنكرين يوم القيامة موبّخا اياهم: أولم نعمركم في الدنيا عمرا كان يتمكن لكم فيه أن تتذكروا وتتدبروا، وتبصروا بواسطة العقل الذي أنعمنا به عليكم فتهتدوا إلى الحق، فتتبعوه؟!

وقد روي فيه أنه الرسول صلى الله عليه وسلم وأنه القرآن وأنه الـموت

والشيب وأنه العقل. يمكن أن يكون المجموع مقصودا ولكن الأصل فيه العقل فيستخدمه بالتدبر والتفكر في الكون والكائن، وفي المِلك والمالك، وفي المُلك والملكوت، وفي الأرض والسموات، وهذا هو أصلح وأمثل للانسان وهو يكلف بأن يبحث ويبحث ويبحث حتى يصل إلى الحقيقة فيتضح له الحق فيتبعه.

وآياته العظيمة تدعو إلى النظر والبحث في كل ما يحيط به الإنسان من آيات الله في آفاق الأرض والكون والنفس المليئة بالأسرار والإعجاز الإلهي حسب ما تشير إليه الآية الكريمة ﴿ قُلِ ٱنظُرُواْ مَاذَا فِى ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ ﴾ [. يونس – ١٠١] ولأن هذا القرآن الكريم سيظل لأنه المعجزة الأكبر لهذا النبي الكريم سواء كان في سالف الزمان أم في حاضره أم في مستقبله، وهذا الذي يعلن الله عز وجل ﴿ سَنُرِيهِمْ ءَايَٰتِنَا فِى ٱلْآفَاقِ وَفِىٓ أَنفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ ٱلْحَقُّ ۗ أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُۥ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ شَهِيدٌ ﴾ [. سورة فصلت - ٥٣] ونكرر هذا ليزدادوا إيمانا مع إيمانهم.

وهذه الاختراعات الحديثة التي حدثت في هذا القرن الأخير لم يخطر بالبال في الزمن الأول، اليوم طار الإنسان من سطح الأرض ليحل على سطح القمر، وليكشف الكواكب الأخرى ويتجول ويصل في أقطار السماوات والأرض – فهذا يكشف قدرة الله تعالى ومعرفته فلذا نحن نقدم من علم الفلك شيئا حتى تزيد معرفتنا.

وهذا العلم الحديث يؤيد كثيرا من الحقائق العلمية والكونية وقد نزل هذا القرآن قبل أربعة عشر قرنا من الزمان فأثبت تلك الحقائق قبل أن يعلم الناس شيئا من ذلك بل نزل أول ما نزل في عالم أكثر الناس فيه لا يعرفون القراءة ولا الكتابة وليس لديهم سوى العلم اليسير فلهذا السبب نزل في ذلك الزمان.

نذكر هذه الحقائق والبراهين العلمية التي جاءت مصدقة للقرآن فيتبادر لأذهان كثيرة أننا قد أخضعنا القرآن الكريم لقوانين الطبيعة والعلوم الأخرى التي هي صنع البشر وإنما الحقيقة والواقع أن هذه العلوم الحديثة هي التي خضعت للقرآن الكريم حيث وافقت وصدقت كل ما جاء في القرآن الكريم من الحقائق والبراهين. وإليه يشير

كلام الحق ﴿ بَلْ كَذَّبُواْ بِمَا لَمْ يُحِيطُواْ بِعِلْمِهِۦ وَلَمَّا يَأْتِهِمْ تَأْوِيلُهُۥ ﴾ [يونس - ٣٩].

ونذكر ونفصل أقوال العلماء وآراءهم ونرجع إلى نظرياتهم وثوراتهم في موارد الأسباب والمسبب هو الله الواحد القهار الذي وسع كرسيه السموات والأرض وفي يمينه السموات مطويات فبعد أن يطوي السماء كطي السجل للكتب وهو نور السموات والأرض وهو الخالق الوحيد الذي يسأل : ﴿ مَاذَا خَلَقُواْ مِنَ ٱلْأَرْضِ أَمْ لَهُمْ شِرْكٌ فِى ٱلسَّمَٰوَٰتِ ﴾ [سورة الأحقاف - ٤] ونرجع إلى تفكر قول الرب عز وجل: ﴿ وَكَأَيِّن مِّنْ ءَايَةٍ فِى ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ يَمُرُّونَ عَلَيْهَا وَهُمْ عَنْهَا مُعْرِضُونَ ۝ وَمَا يُؤْمِنُ أَكْثَرُهُم بِٱللَّهِ إِلَّا وَهُم مُّشْرِكُونَ ۝ ﴾ [سورة يوسف ١٠٥- ١٠٦] ويسأل ﴿ أَفِى ٱللَّهِ شَكٌّ فَاطِرِ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ ﴾ [سورة إبراهيم-١٠] ﴿ قُلِ ٱدْعُواْ ٱلَّذِينَ زَعَمْتُم مِّن دُونِ ٱللَّهِ لَا يَمْلِكُونَ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ فِى ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَلَا فِى ٱلْأَرْضِ ﴾ [سورة سبا - ٢٢]

وندعوهم إلى الثورة المذكورة في كلام الحق ﴿ إِلَّا مَنِ ٱسْتَرَقَ ٱلسَّمْعَ فَأَتْبَعَهُۥ شِهَابٌ مُّبِينٌ ۝ ﴾ [سورة الحجر-١٨] وإلى قول ﴿ وَأَنَّا لَمَسْنَا ٱلسَّمَآءَ فَوَجَدْنَٰهَا مُلِئَتْ حَرَسًا شَدِيدًا وَشُهُبًا ۝ ﴾ [سورة الجن-٨] . وبعد هذه الفكرات نقول' ربنا ما خلقت هذا باطلا وأنت الحق المبين والمعبود الكريم لا إله إلا أنت سبحانك'.

وقسمت هذه الرسالة جزءين. الأول: الأفلاك، ففيه أذكر مسئلة العلم الحديث الذي يؤيد علم الحديث من حيث أنه آيات في السموات ويزيد به الايمان واليقين على خالق السموات وأنه يكون مقدمة لعلم الأوقات، الثاني: الأوقات، ففيه جمعت القواعد والأمثلة في مسائل التوقيت واتجاه القبلة مع مسائل فلكية أخرى بطريق جديد وقصير وقدمت فيها مقدمة لتسهيل المسائل على الطلاب وأخيرا أوردت "العمل بالربع المجيب" حتى يعرف الطلاب أصل الطريق في تعيين أوقات الصلوات وسموت القبلة وأقربها ولتشحيذ أذهانهم ويشكروا علماء المسلمين ويرجعوا إلى أصل فكرة الإسلام وحضارته.

ومع هذا يجب علينا أن ننبه أنّ كتاب الله تعالى لم يأت ليعلم الناس الطب أو

الجغرافيا أو علم الطبيعة أو التنقيب عن الآثار وإنما لهداية البشر وليعالج النفوس المرضية أوّلا وقبل كل شيء.

هذه هي الغاية العظمى التي من أجلها أرسل الرسل وأنزل الكتب وإلا فما قيمة الإنسان الذي نجح في علم الفلك بتفوق وهو بعيد كل البعد عن معرفة خالقه، وبعيد كل البعد عن كل القيم والأخلاق النبيلة وتهذيب النفس؟ أوَ ذلك المعلّم في علم الطبيعة والفلكية والطبية يهدي إلى الرشد وهو لا يعرف سوى أن يملأ معدته بالأكل والشرب وينام؟ وما قيمة ذلك التمثال المرصع بالجواهر المزين بالذهب والفضة وهو مجرد من الروح؟ فنتعلم العلم الحديث لينطبق مع علم حديث الرسول ونعمل ونكون من عباد الله المخلصين الداعين إلى الدين المتين وإلى مالك يوم الدين.

وأشكر الله المنعم الملهم وأقول إن الخير كله من الله والخطأ مني فالذي يرشدني إلى الصواب سأكون له شاكرا بقلبي والله ولي التوفيق وحسبنا هو لأنه نعم الوكيل وأرجو الدعاء منكم والله خير حافظا.

جزء الأفلاك

السموات والأرض وتكوينهما

يقول خالق السموات والأرض:

﴿ هُوَ ٱلَّذِى خَلَقَ لَكُم مَّا فِى ٱلْأَرْضِ جَمِيعًا ثُمَّ ٱسْتَوَىٰٓ إِلَى ٱلسَّمَآءِ فَسَوَّىٰهُنَّ سَبْعَ سَمَٰوَٰتٍ ۚ وَهُوَ بِكُلِّ شَىْءٍ عَلِيمٌ ﴾ [سورة البقرة - ٢٩]

استدل بعض المفسرين من السلف بهذه الآية على أن الله تعالى خلق الأرض قبل السماء، والآية التي في حم فصّلت تؤيد هذا القول وهو ﴿ ثُمَّ ٱسْتَوَىٰٓ إِلَى ٱلسَّمَآءِ وَهِىَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلْأَرْضِ ٱئْتِيَا طَوْعًا أَوْ كَرْهًا قَالَتَآ أَتَيْنَا طَآئِعِينَ ﴾ فيها " ثم استوى إلى السماء" فالتعقيب المفهوم من" ثم" يؤيد قولهم.

ومنهم من يقول: 'السماء خلق أوّلا، ثم الأرض، مستدلين بالآية التي في النازعت ﴿ ءَأَنتُمْ أَشَدُّ خَلْقًا أَمِ ٱلسَّمَآءُ ۚ بَنَىٰهَا ۝ رَفَعَ سَمْكَهَا فَسَوَّىٰهَا ۝ وَأَغْطَشَ لَيْلَهَا وَأَخْرَجَ ضُحَىٰهَا ۝ وَٱلْأَرْضَ بَعْدَ ذَٰلِكَ دَحَىٰهَآ ۝ ﴾. [٢٧- ٣٠]

والرأي الثالث في هذا الأمر: أن الله سبحانه وتعالى خلق مادة الأرض قبل السماء دون دحوها ثم خلق السماء ثم دحا الأرض، وهو منقول عن ابن عمر وابن عباس رضي الله عنهما ويحصل التأييد لهذا القول بآية سورة الأنبياء ﴿ أَوَلَمْ يَرَ ٱلَّذِينَ كَفَرُوٓا۟ أَنَّ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَٰهُمَا ۖ وَجَعَلْنَا مِنَ ٱلْمَآءِ كُلَّ شَىْءٍ حَىٍّ ۖ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴾ [٣٠] وقال ابن عباس رضي الله عنه وبعض من التابعين رحمهم الله " أنها كانت شيئا واحدا ملتزمتين ففصّل بينهما بالهواء".

العلماء الطبيعيون في هذا الزمن باكتشافاتهم الجديدة يقولون بأن المادة كانت جامدة وساكنة في أول الأمر وكانت صورة غاز ساخن كثيف متماسك وقد حدث انفجار شديد في هذه المادة قبل ١٨٠٠٠ مليون سنة على الأقل (شكل - ١)

فبدأت المادة تتمدد وتتباعد أطرافها ونتيجة لهذا أصبحت أجزاء المادة مجرات، فيها الكواكب والكويكبات والنجوم فبدأ تشكل الكون (شكل -٢) هم يقررون بأن أصل هذه الأشياء هو "الدخان" فالرتق كما جاء في القرآن الكريم في الأصل كان لمادة "الدخان" ثم حصل الفتق بينهما بخلق كل واحدة منفصلة عن الأخرى.

لانفجار الشديد
شكل - ١
تكون الكواكب والكويكبات
شكل - ٢

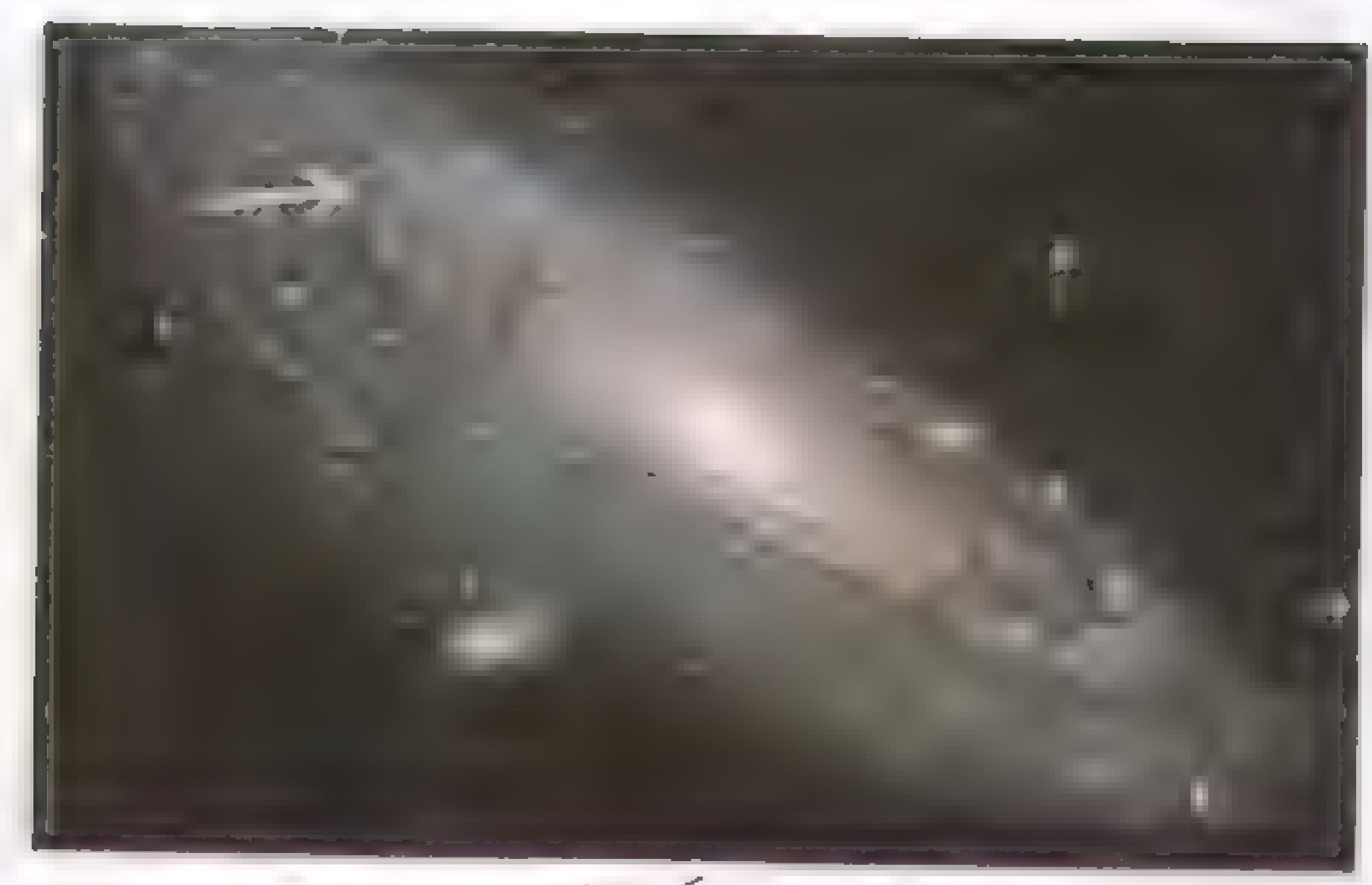
قال المفسر ابن كثير: كان الجميع متصلا بعضه ببعض متراكبا في ابتداء الأمر ففتق هذه من هذه، قال واحد من المشائخ في قوله تعالى ﴿ أَنَّ ٱلسَّمَـٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَـٰهُمَا ﴾. [سورة الأنبياء - ٣٠] فقال: كانت السماء واحدة ففتق منها سبع سموات وكانت الأرض واحدة ففتق سبع أرضين فهذا القول الثالث أرجح وأقوى للجمع بين الآيات كما هو ظاهر.

تشكل المجرّات

بعد الانفجار عندما تأججت وبلغت الحرارة في المواد مليارات من الدرجات المئوية وجد انفجار نووي فيها، فانقسمت على أثره إلى عدد من المجرات الملتهبة، فهناك أصبحت المجرات تتشكل. لقد قدر واحد من الفلكيين بعد رصده الطويل للمجرات أن عدد ما يمكن رصده منها حتى اليوم يعادل مائة ألف مليون مجرة بينما يرى بعض علماء الفلك الآخرين أن عدد المجرات في الكون حوالي ست مائة ألف مليون مجرة، وأن كلا من تلك المجرات يضم وسطيا ما لا يقل عن ألف مليون نجم ومن تلك المجرات مجرة القصية والممزقة والمزدوجة والبيضوية والحلزونية ويرون أن بعض النجوم يصل ضوءها إلينا بعد أن قطع مسافة مليون سنة ضوئية كما هو الحال في نجوم مجرة المرأة المسلسلة.

مجرتنا الطريق اللبنية

واحدة من تلك المجرات تسمى الطريق اللبنية (لأنه يظهر كأن اللبن أهريق في السماء) هي المجرة التي تضم المنظومة الشمسية (أو الأسرة الشمسية) وفيها الأرض التي يعيش فيها الإنسان والمجرة تضم ألف مليون نجم بعضها مثل شمسنا والبعض الآخر يفوق شمسنا حجما بملايين المرات كما يفوقها حرارة ونورا ومنها " أي، آر،٥" أكبر من الشمس عشرة آلاف مرة وتضم قدرا من الكواكب وأنه يفوق عدد النجوم عدة مرات ولها توابع من الأقمار وكذلك الحلقات كما سيأتي وتضم مليارات من المذنبات والنيازك والشهب (شكل ٣،٤)



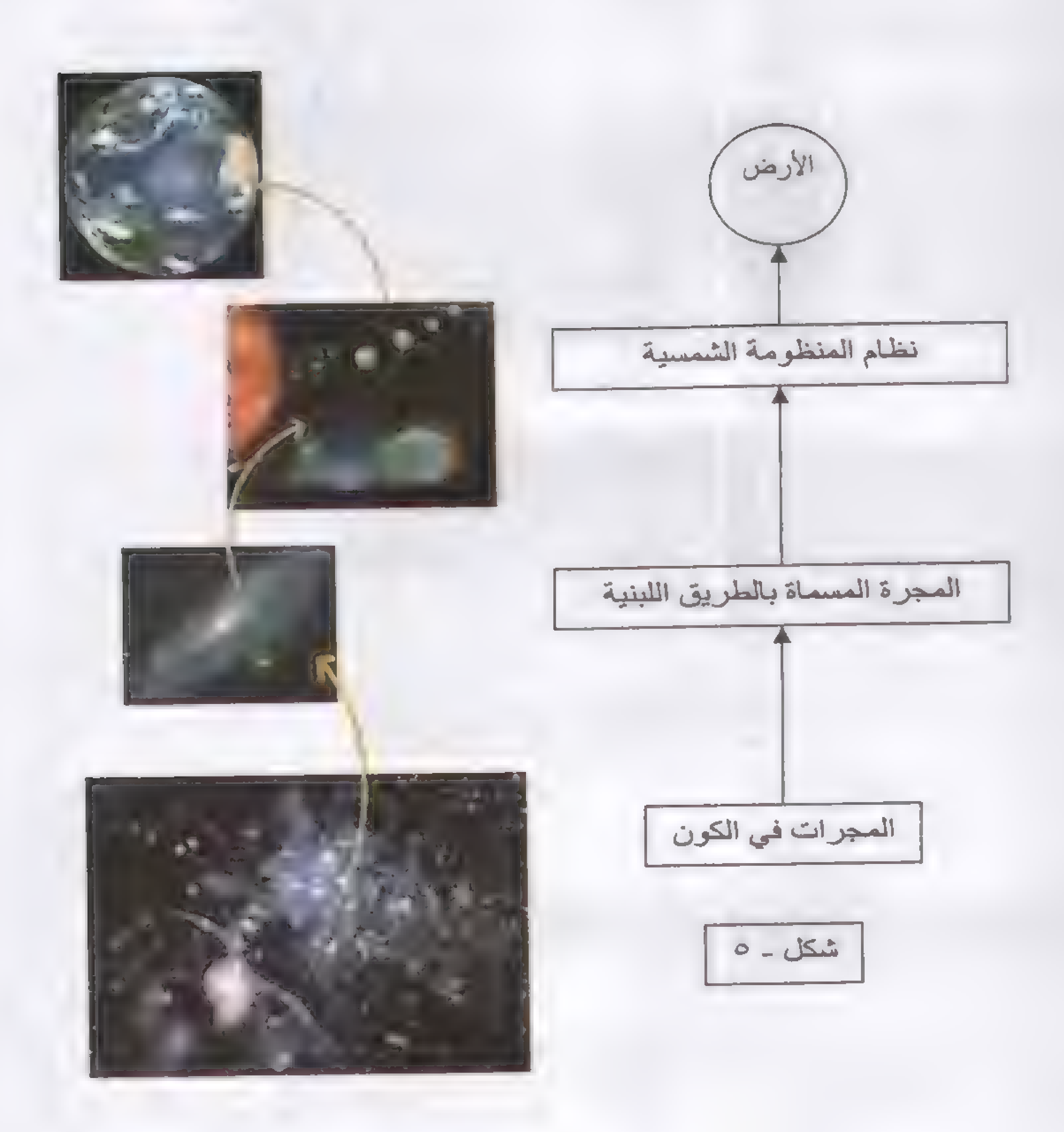
شكل (٣)

مجرتنا اللبنية في مشهد عرضي، ويدل السهم على موقع النظام الشمسي.

شكل (٤)

مجرتنا اللبنية في مشهد علوي ويدل السهم على موقع النظام الشمسي.
والمسافة بين الشمس ومركز المجرة "٣٠" ألف سنة ضوئية

إذا الإنسان يتفكر في هذا الكون والمجرات وأبعادها من ملايين سنة ضوئية وفي تباعدها وانتشارها قال من عمق فؤاده:ربنا ما خلقت هذا باطلا، سبحانك! ويرفع نظره ويبصر فيفهم معنى قول المكون عز وجل ﴿ ثُمَّ ٱرْجِعِ ٱلْبَصَرَ كَرَّتَيْنِ يَنقَلِبْ إِلَيْكَ ٱلْبَصَرُ خَاسِئًا وَهُوَ حَسِيرٌ ۝٤ ﴾ [سورة الملك - ٤]. (شكل- ٥)


الأرض
نظام المنظومة الشمسية
المجرة المسماة بالطريق اللبنية
المجرات في الكون

شكل ـ ٥

نظرية الأقدميين

كان المعتقد لدى الأقدميين أن الأرض في مركز العالم وأن القمر والشمس وبقية السيارات تدور حولها وأن الأرض تدور حول نفسها مرة كل يوم وبهذه الحركة يتكون الليل والنهار وهذه النظرية تسمى نظرية بطليموس وهو فلكي يوناني عاش في القرن الثاني للميلاد وهو مؤلف كتاب "المجسطي" أول كتاب في علم الفلك وقد نقله العرب إلى اللغة العربية في صدر الدولة العباسية بعد سنة "١٠٠" من الهجرة النبوية.

وهذه النظرية بقيت إلى زمن الإمام العلامة أبو إسحاق ابراهيم بن يحيي الزرقالي المتوفي سنة ٤٧٩هـ ١٠٨٩م الذي ظهر في الأندلس وهو خالف بطليموس وقال "الشمس هي مركز الكون، والأرض تدور حول الشمس، والقمر يدور حول الأرض" ولكن بسبب الجمود على القول القديم ما اشتهر هذا العالم وقوله الباهر.

وبعد ذلك أكد قوله العالم الجليل أبو الحسن علاء الدين الأنصاري المعروف بإبن الشاطر (٧٧٧هـ ١٣٧٥م) وأورد عليه الدلائل الكثيرة. لكن ما اشتهرت هذه الثورة بل القديمة بقيت سائدة قرابة أربعة عشر قرنا من الميلادية حتى ظهر كوبرنيكوس (٩٤٩هـ ١٥٤٣م) وقال ما قال الزرقالي مؤكدا. وانتشر رأيه الجديد الذي سمي "الثورة الكوبرنيكية"، وهو بنفسه يعترف أنه أخذ هذه النظرية من الزرقالي الأندلسي في مصنفه. وهي أن الشمس مركز المجموعة الشمسية وأننا بأرضنا مع بقية السيارات الأخرى ندور حولها وتأكدت هذه النظرية بعد مجيئ غاليليو (١٠٥١هـ ١٦٤٢م) وهو الذي أوجد التلسكوف أوّلا، اليوم صارت هذه النظرية سائدة وشاهدة لدى العلماء المفتشين من غير نكير ولا شبهة.

الأرض سبع

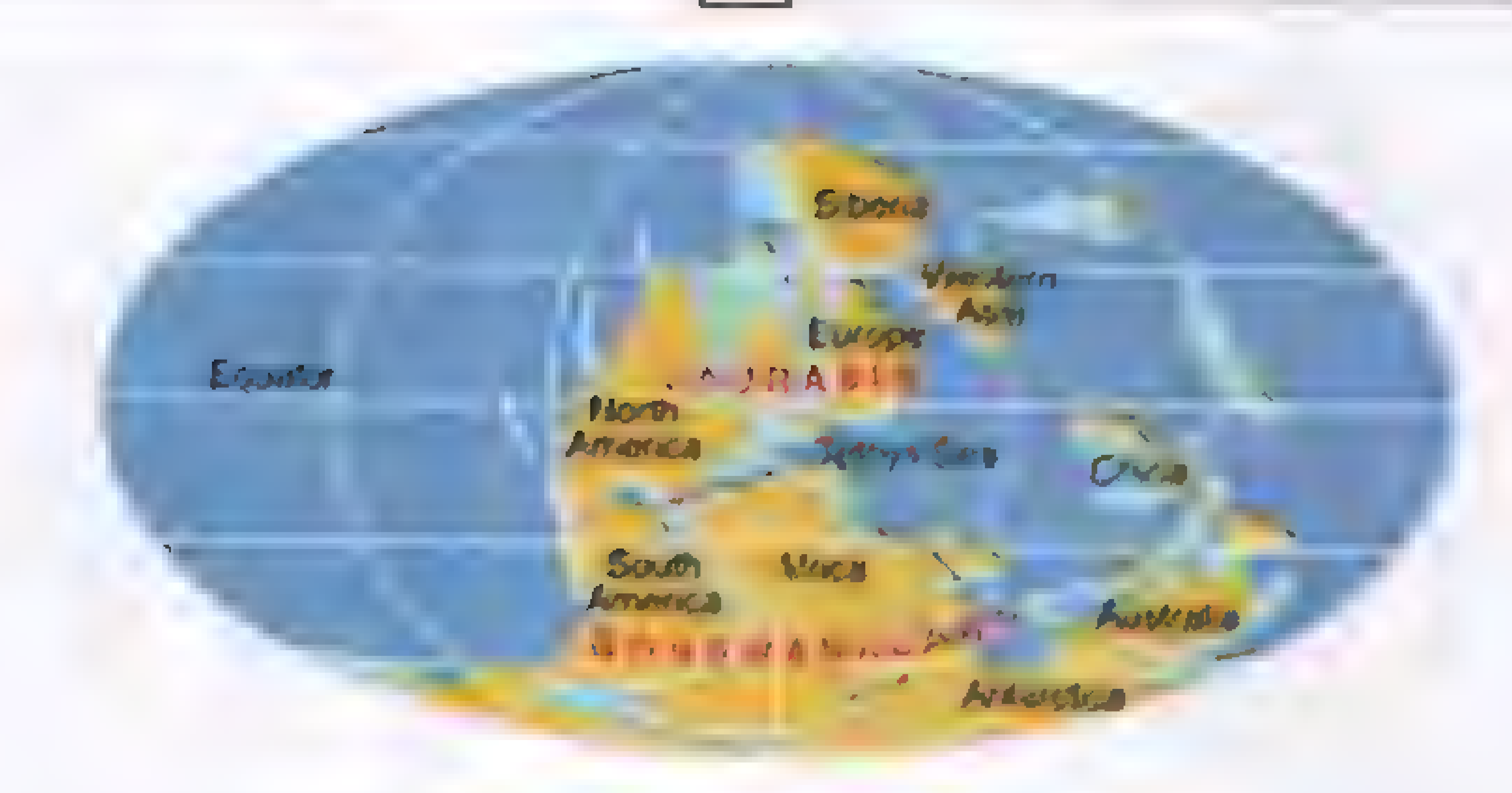
قال الله جل وعلا في سورة الطلاق: ﴿ ٱللَّهُ ٱلَّذِى خَلَقَ سَبْعَ سَمَٰوَٰتٍ وَمِنَ ٱلْأَرْضِ مِثْلَهُنَّ ﴾ [١٢] المراد منه أن السموات كانت كتلة واحدة، فجعل الله منها سبع سموات

منفصلة عن بعضها البعض، وأن الأرض كانت متصلة منضمة الأجزاء في أول خلقها قبل أن تصبح قارّة ثم فتق الله بينها بالمحيطات والبحار فأصبحت بعد ذلك قارّات وشبه قارات وجزرا، ولولا وجود هذه البحار والمحيطات لاستحالت الحياة فوق سطحها، لا أنها سبع أرضين منفصلا عن بعضها البعض وهذا شيء أصبح الآن حقيقة لا جدال فيه (الأشكال ٦,٧,٨).

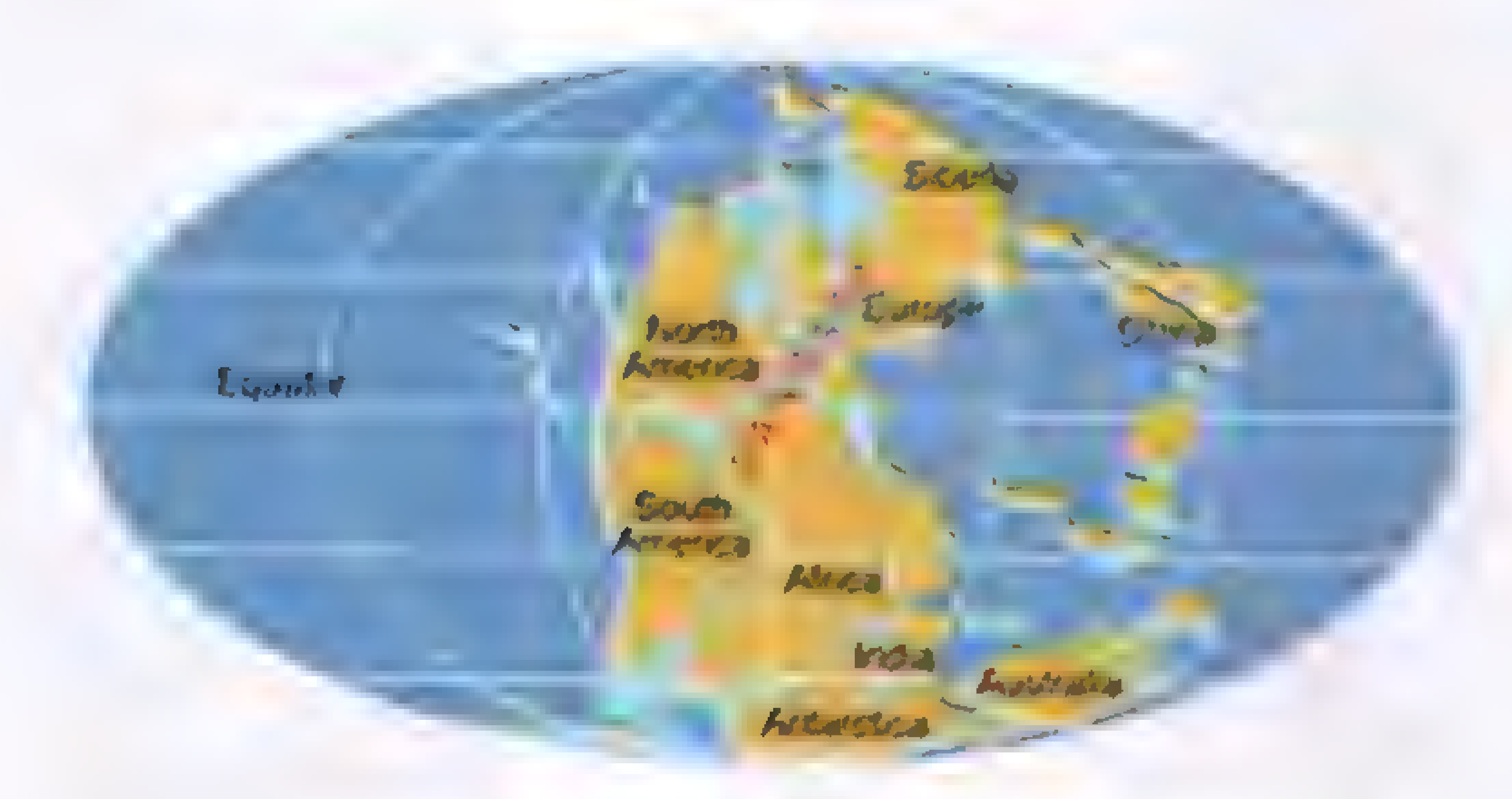
وقيل أنها أرض واحدة وأن المماثلة ليست في العدد بل هي في الخلق والإبداع والإحكام ومعنى القول وإن كان يُحكم قدرة الله تعالى لما تشمل هذه الأرض الواحدة منفردة عجائب ملكوت السموات السبع بل أكثر ويطابق مكاشفات اليوم ومشاهدته في الظاهر، لكن طريق التأويل في الأحاديث الواردة التي فيها سبع أرضين ضيق.

بعضهم قد أثبتوا أن للأرض سبع طبقات متلاصقة لا يفصل بعضها عن بعض (شكل – ٩)

هناك نظرية أخرى، وقد قبلها بعض من العلماء المعاصرين أعني: الأرض انفصلت من الشمس أثناء دورانها الشديد حول نفسها وابتعدت عنها، وبمرور الزمن برد سطحها وأصبحت صالحة للحياة أما باطنها فلا يزال ملتهبا، وما هذه البراكين في بعض المناطق من العالم إلا ناتجة عن ذلك، لكن هذه النظرية ليست بصحيحة عقلا ونقلا، أما نقلا: لأن الله تعالى يذكر خلق الأرض مستقلا فيقول ﴿ هُوَ ٱلَّذِى خَلَقَ لَكُم مَّا فِى ٱلْأَرْضِ جَمِيعًا ثُمَّ ٱسْتَوَىٰٓ إِلَى ٱلسَّمَآءِ ﴾ [سورة البقرة – ٢٩] وعلى ذلك يدل كثير من الآيات، وأما عقلا: فمادة الشمس ملتهبة مضيئة دائما والأرض إن كانت جزء منها لِمَ فقدت الضياء والتلهّب وقولهم 'برد سطحها بمرور الزمن' ليس بمعقول عند من له مسّ من هذا الفن.

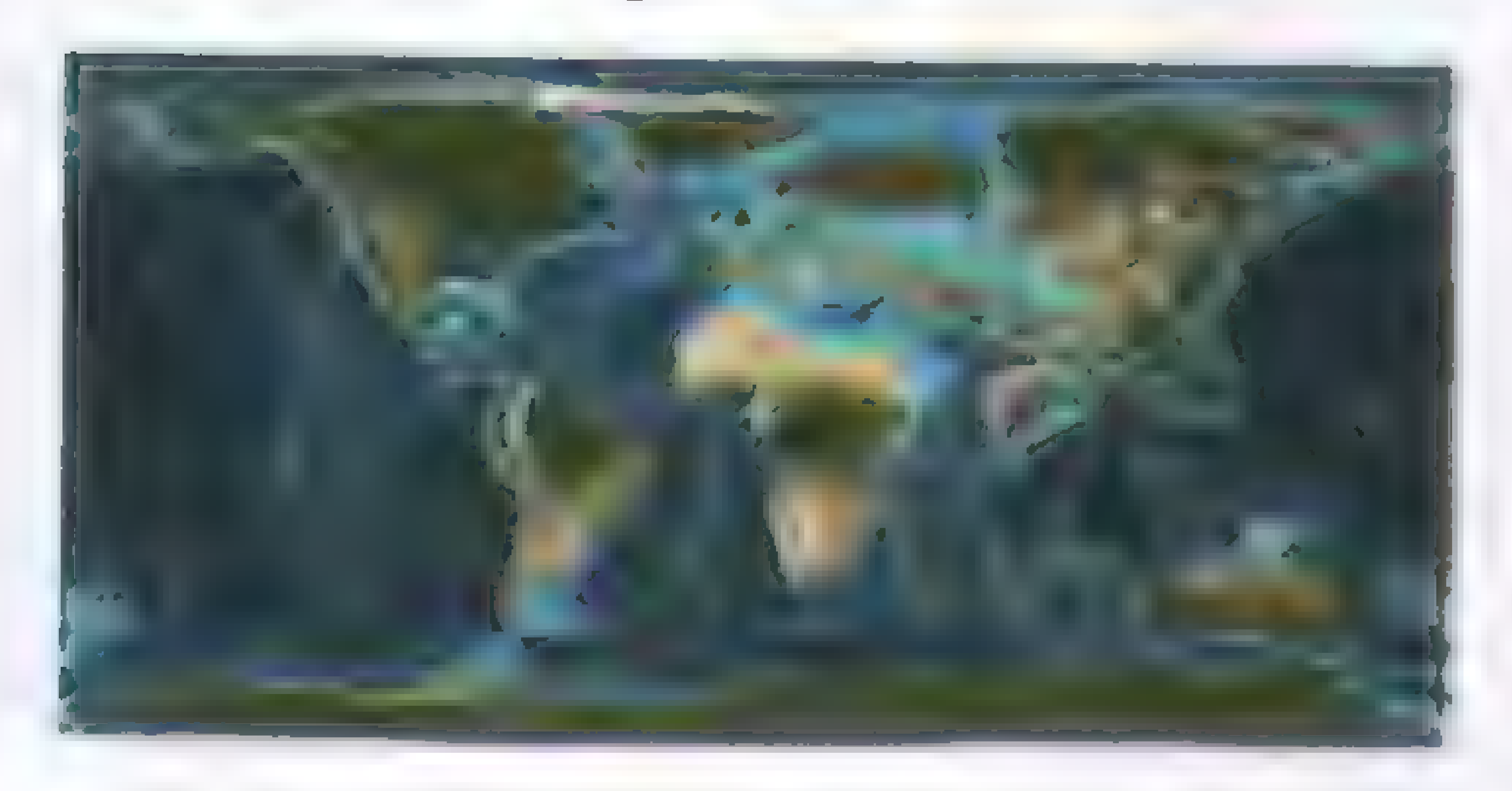


شكل ٦: يبين حالة الأرض في بداية أمرها، قبل ثلاثمائة مليون سنة

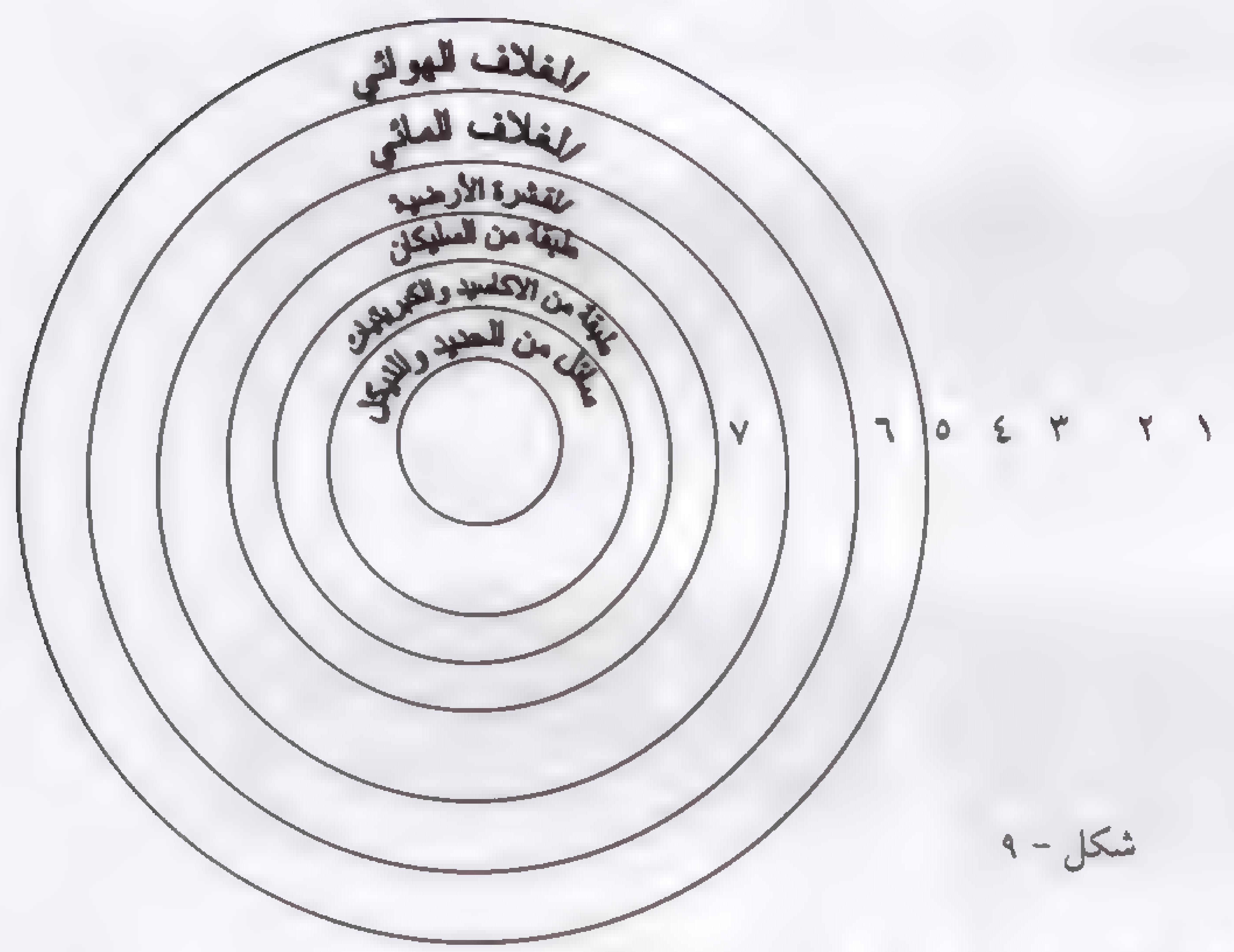


شكل ٧: يبين حالة الأرض أثناء عملية انتشار وتباعد قاراتها.

وقد بدأت هذه العملية قبل خمسين مليون سنة



شكل ٨: يبين حالة الأرض بعد أن استقر أمرها، قبل مليون سنة



شكل – ٩

الاكتشافات الجديدة

العلماء الأقدمون أوضحوا علم الفلك بنظر الأعين المجردة وتفكراتهم أمورا غرائب، العجب كل العجب! لكن المفتشون في هذا الأمر يستخدمون التلسكوفات الحديثة بعد غاليليو لرصد الكواكب والنجوم غاية في القدر والدقة والضخامة حتى أنهم ينظرون إلى حد خمسة آلاف مليون سنة ضوئية ويصورونها دائما (والضوء يسير في الثانية ٢٩٧٦٠٠ كيلومتر وتقطع في السنة ٩.٤٦٠.٨٠٠.٠٠٠.٠٠٠ كيلومتر)

تلسكوف قطره ٣٠ سنتميتر، (شكل- ١٠) وتلسكوف آخر يوجد قريبا من تشني، في جنوب الهند قطره ٢٣٤ سنتميتر، ووزن زجاجه ٤ آلاف كيلو، وهذا أكبر التلسكوفات في قارة آسيا وأكبر من هذا يوجد في كلفورنيا (الولاية المتحدة الأمريكية) وقطره ٤٩٨ سم. فباستخدام هذا وكذلك بإرسال الصواريخ والمركبات

والأقمار الصناعية وبالإشارات الرادوية وهي أقوى وأحدّ من التلسكوفات العامة اكتشفوا أمورا عجائب وغرائب وهم يرصدون الفضاء الواسع متواليا فبهذا ظهر في عصرنا هذا أن الشمس مع أسرتها يعني السيارات والكويكبات والشهب والنيازك سائرة في الفضاء غاية سرعة ٢٠ كم في الثانية مع أن كل السيارات على مداراتها تدور.

كواستار قطر ٣٠ سم
للرصد والتصوير

شكل - ١٠

هذه المجرة مجرتنا 'الطريق اللبنية' قطر هذا الطريق الذي فيه أسرة الشمس يبلغ مائة ألف سنة ضوئية ومثل أسرة الشمس في هذه المجرة إلى الآن ظهر للمحققين أكثر من مائة أسرة وكل واحد أكبر وأوسع من أسرة الشمس مئات وألوف المرات. وفي هذه الفضاء الواسعة اكتشف المحققون ملايين من المجرات وفي كل مجرة ملايين من الكواكب ومنها 'مجرة المرأة المسلسلة' التي تبعد عنا مليوني سنة ضوئية والمجرة الحلزونية ١٣ مليون سنة ضوئية وإحدى المجرات الغير المسماة تبعد ١٠ بليون من السنوات الضوئية فما أعظمك يا خالق السموات والأرض! ويرسلون الصواريخ إلى الكواكب وقد نزلت أبولو-١١ سنة ١٩٦٩ في القمر وسيجيء تفصيله في " الرحلة إلى القمر".

أرسلت الولاية "بينير - ١٠" وكذلك " فويجر - ١" و بعد ذلك " فويجر - ٢" سنة ١٩٧٧ وهي وصلت كوكب أورانوس سنة ١٩٨٦ وأرسلت من هناك أخبارها وأحوالها. وخرجت "بينير-١٠" سنة ١٩٨٩ من فضاء المجموعة الشمسية طائرة وهي إلى الآن طائرة، وفي الفضاء تطير الأقمار الصناعية أكثر من ٤٠٠٠ وتحققوا في هذه الفضاء الشمسية عشر بليون كواكب وأقرب الكواكب إلينا من المنظورات بالعين " براكسماسنتارى" يصل ضوءها إلى الأرض بعد أربع سنوات ضوئية.

وكذلك يفتشون هل يوجد حيوان أو انسان في أيّ كوكب من الكواكب، ويظنون أنه ممكن فلذا أرسلوا شكل الإنسان وصوته وغير ذلك في " فويجر" ولكن إلى الآن ما وجدوا جوابا، كلما تزيد التحقيقات تزيد معرفة قدرة الله تعالى والعقل يقول " عقلنا ليس بشيء وأن الله تعالى هو الخلاق العليم القدير الخبير".

هذا العلم الحديث إلى الآن ما عارض علم حديث الرسول صلى الله عليه وسلم وما كذّبه وما غيّره بل بالنظر الدقيق هذا يؤيد ويؤكد علم الرسول بكل الوجوه وبه يتأكد الإيمان بكلام الله تعالى وبكلام الرسول صلى الله عليه وسلم.

الأشكال الهندسية

النقطة

النقطة شيء من ذوات الأوضاع لا جزء له.

الخط

الخط ما له طول فقط ومنه مستقيم وهو أقصر خط واصل بين نقطتين والفصل المشترك بين الخطين المتقاطعين نقطة والخطوط المتوازية هي التي لا تتلاقى ولو أخرجت في الجهتين إخراجا بلا نهاية.

السطح

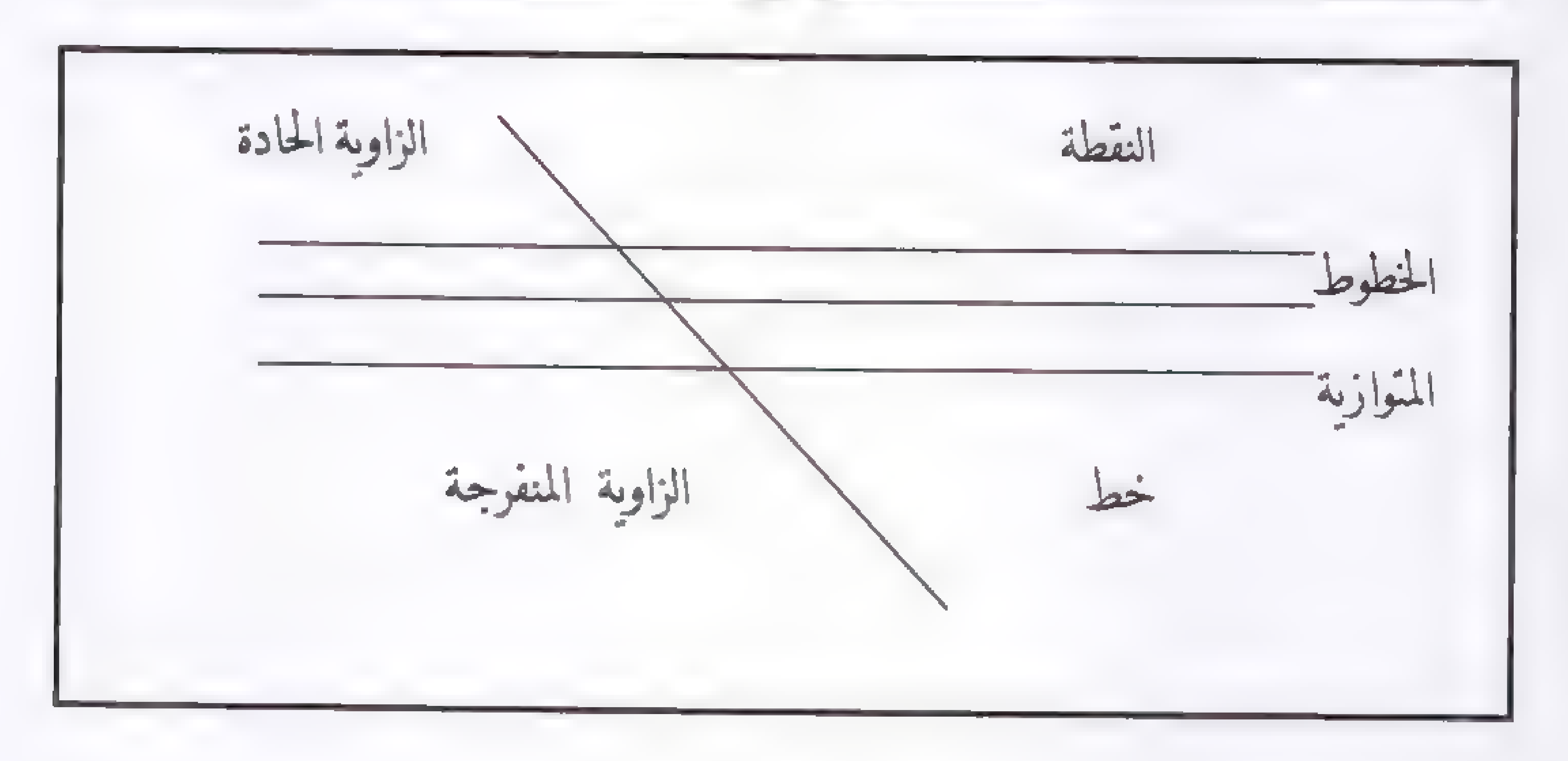
السطح هو ما له طول وعرض فقط ومنه مستو وهو الذي تنطبق عليه الخطوط المستقيمة في جميع جهاته وغير المستوى أشكال كثيرة لا حصر لها والفصل المشترك بين السطحين المتقاطعين خط والسطوح المتوازية التي لا تتلاقى ولو أخرجت جهاتها بغير نهاية.

الجسم

الجسم هو الذي له طول وعرض وسمك والجسم ينتهي بالسطوح والسطح ينتهي بالخطوط والخط ينتهي بالنقطة والجسم له ست جهات والسطح له أربع جهات والخط له وجهان.

الزاوية

إذا اتصل خطان غير مستقيمين يسمى التقعير الذي عند ملتقاهما زاوية وإذا قام خط مستقيم على خط مستقيم فأحدث على جنبتيه زاويتين متساويتين يسمى كل واحد منهما زاوية قائمة ويسمى كل واحد من الخطين عمودا على الآخر وان أحدث الخط مع الخط زاويتين مختلفتين تسمى الزاوية الصغرى حادة والكبرى منفرجة.(شكل-١١)



شكل -١١

الدائرة

هي خط يحيط أطرافه بنقطة واحدة بحيث تكون الخطوط المستقيمة التي بينها وبين الخط متساوية وهذه النقطة هي المركز والدوائر المتوازية هي التي تكون على مركز واحد ويلزم من توازيها أن تكون متصاغرة.

الكرة

الكرة جسم يحيط به سطح واحد مستدير وفي داخله نقطة. كل الخطوط المستقيمة الخارجة منها إلى السطح متساوية وتسمى هذه النقطة مركزها والخطوط أنصاف أقطارها وكل خط يمر بالمركز وينتهي طرفاه إلى محيطها يسمى قطرها وكل سطح مستو نصفها كيفما اتفق فان فصلهما المشترك دائرة وأعظم الدوائر التي ترسم على الكرة هي التي تقسمها نصفين ويلزم أن تمر بمركزها.

القطبان والمحور

إذا أدرت الكرة على نفسها دورة فأكثر وفرضنا أن عليها نقطا متوازية فان النقط ترسم على سطحها دوائر متوازية إلا نقطتين هما قطباها والقطر الواصل بين القطبين يسمى محور الكرة وهو ما مر بمركز جميع تلك الدوائر. والدائرتان اللتان بعدهما عن القطبين بعد واحد تكونان مستويتين وكل دائرتين عظيمتين تتقاطعان على الكرة

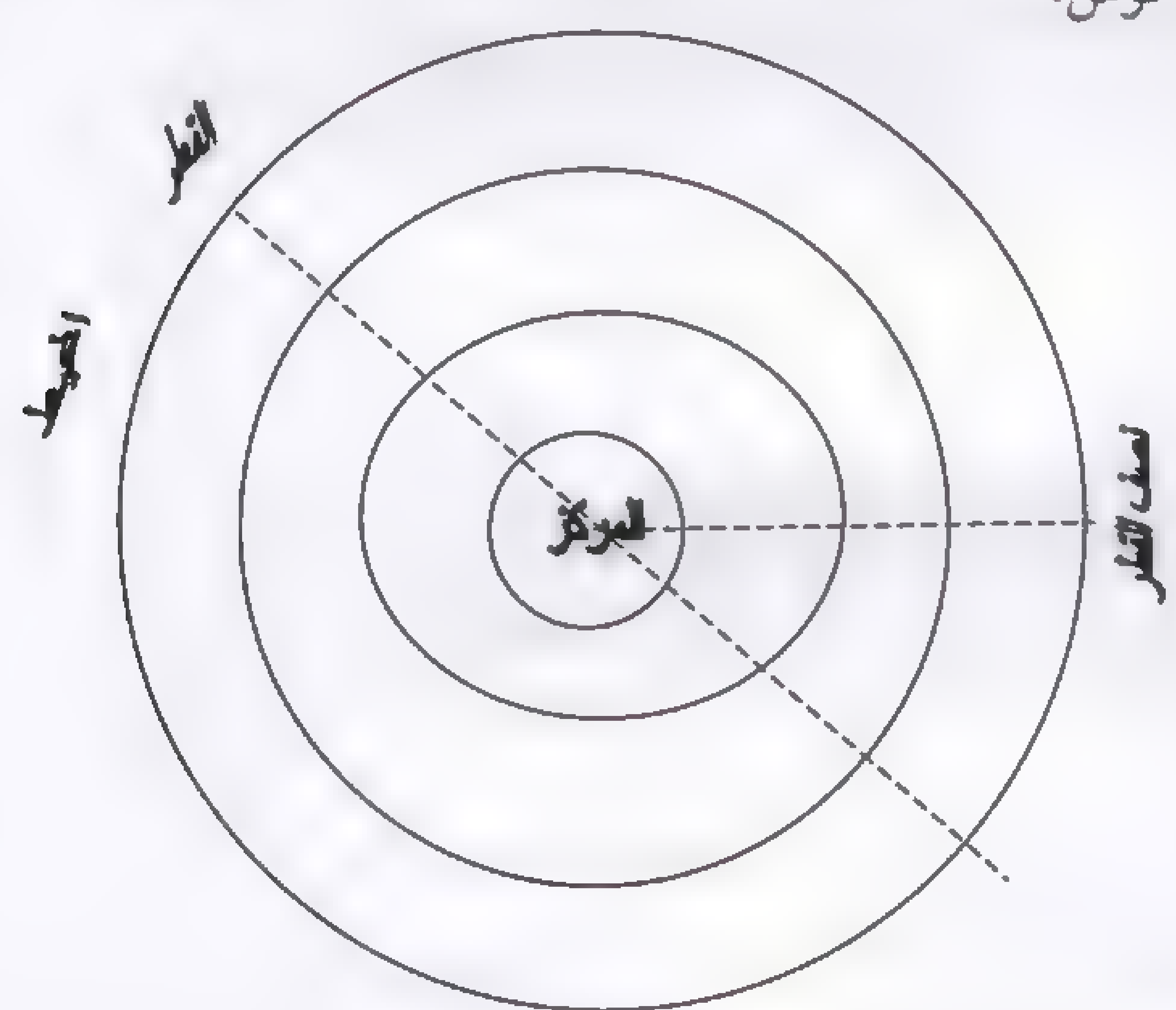
فان فصلهما قطر في الكرة وكل واحدة من هاتين الدائرتين تقطع الأخرى بنصفين وأعظم البعد بينهما هو البعد بين قطبيهما المتحدى الجهة فان مرت إحداهما بقطبي الأخرى مرت الأخرى بقطبيها ويكون تقاطعهما على زوايا قائمة والدوائر العظام لا تتوازى أبدا وجميعها متساوية.

القوس

القوس هو الجزء من الدائرة.

الوتر

الوتر هو الخط المستقيم الذي يقسم الدائرة إلى قسمين مختلفين ويقال لكل واحد من القسمين قوس.



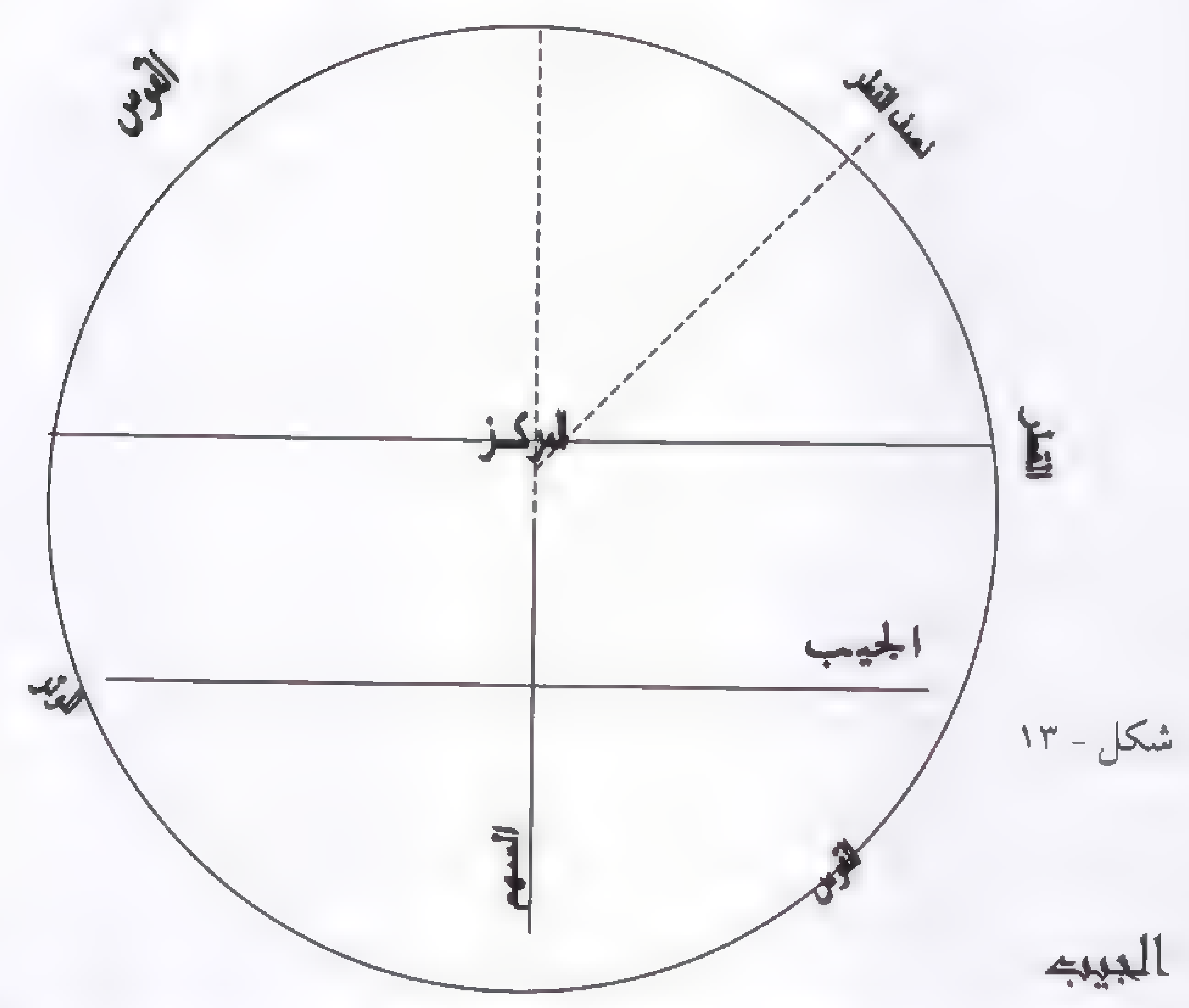
شكل – ١٢ الدوائر المتوازية متصاغرة ومتحدة المركز

القطر

الخط المستقيم الذي يمر بمركز الدائرة وينتهي في الجهتين إلى محيطها يعني يقسمها قسمين متساويين يقال له قطر الدائرة.

السهم

السهم خط يخرج من منتصف وتر القوس ويصل إلى منتصفها.



شكل - ١٣

الجيب

الجيب خط مستقيم يخرج من أحد طرفي القوس قائما على القطر الخارج من الطرف الآخر.

الظل

الظل هو الخط المستقيم في السطح الذي يقوم عليه المقياس بين قاعدة المقياس وطرف الخط الشعاعي والخط الواصل بين رأس المقياس ونهاية الظل يسمى قطر الظل فيحدث من كل مقياس وظله وقطره مثلث قائم الزاوية.

الكواكب

الكواكب السيارات تسعة: (شكل - ١٤)

١ - عطارد ٢ - الزهرة ٣ - الأرض ٤ - المريخ ٥ - المشتري
٦ - زحل ٧ - أورانوس ٨ - نبتيون ٩ - بلوتو

هذه كلها تدور في الفضاء حول الشمس على مداراتها في درب التبانة وهي تسمى أسرة الشمس، والكويكبات البطيئات السير والثوابت كثيرة لا تعد.

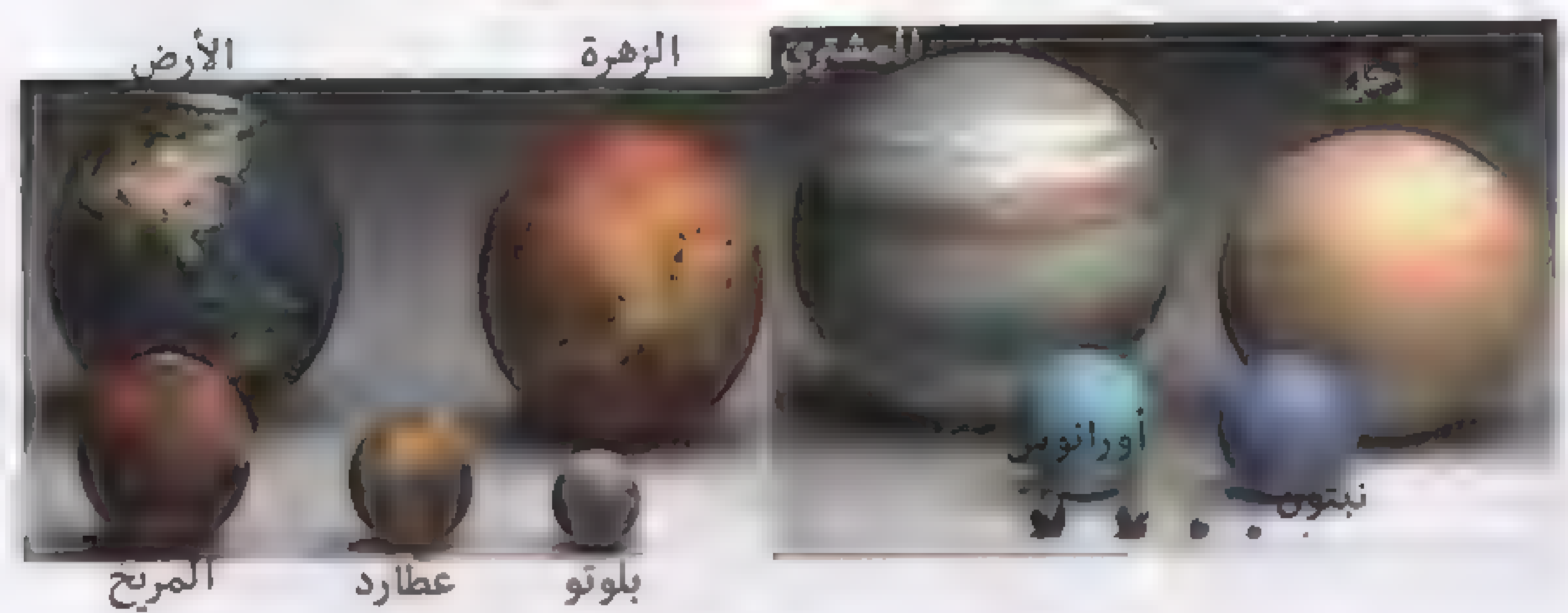
ومن الكواكب التسع " داخلية " و" خارجية " (شكل-١٥).

و" الداخلية " هي الكواكب القريبة من الشمس والتي تتألف بنيتها من المعادن والصخور وهي عطارد - الزهرة - الأرض - المريخ - الكويكبات.

و" الخارجية " هي البعيدة من الشمس والتي تتألف بنيتها من الغازات المضغوطة وهي المشترى - زحل - أورانوس - نبتيون وقد شذ الكوكب بلوتو عن هذه القاعدة لأن بنيته مؤلفة من الصخور والمعادن كالكواكب الداخلية (شكل - ١٥) ، أما الكوكب المكشف جديدا بعد بلوتو اسمه " خيرون " فلم يدرس حتى اليوم لأنه أبعد عنا.

الشمس والكواكب على ترتيبها أو على مداراتها

شكل - ١٤



شكل ١٥ - الشمس والكواكب بمقياس واحد

قـدرة القديـر

الكويكبات ومجراتها المشبكة العجيبة

ويظهر بالرصد المتوالي تخترق مدارات الكوينات مدارات الكـوكب وتقاطع

ولكن لايكون هناك تصادم باي وجه ما اللهم القدير

شكل ـ ١٦

نظام المجموعة الشمسية

(شكل-١٧)

الشمس

تبعد الشمس عن الأرض بنحو ١٥٠ مليون كم. وهذا يسمى الذراع الفلكي. والشمس كرة غازية يبلغ قطرها نحو ١.٤ مليون كم وتحيط بها حافة مظلمة تليها حلقة غازية ملونة يبلغ سمكها ١٦ ألف كم وتسمى (كروموسفير) وأسفل منها طبقة غازية متوهجة تسمى قرص الضوء (فوتوسفير) تليها النواة التي تبلغ حرارتها نحو ٢ مليار درجة مئوية.

بلوتو

ويبعد عن الشمس بنحو ٥٩٠٦ مليون كم وقطره حوالي ٣٠٠٠ كم، ويدور حول الشمس مرة كل ٢٤٧.٧٥ سنة ومعلوماتنا عنه قليلة جدا.

نبتيون

ويبعد عن الشمس بنحو ٤٥٢٢ مليون كم وقطره حوالي ٤٨٤٠٠ كم، ويتألف من الغازات ويرى بالمنظار أزرق اللون. ويستغرق دورانه حول الشمس نحو ١٦٤.٧٥ سنة.

أورانوس

ويبعد عن الشمس بنحو ٢٨٦٥ مليون كم وقطره حوالي ٥٢٠٠٠ كم ويستغرق دورانه حول الشمس نحو ٨٤ سنة ولونه أخضر، وقد اكتشفت حلقته من مرصد ' كاوَلُور' قريب من تشني واكتشفه العالم "بتاشاريا" سنة ١٩٧٧.

زحل

ويبعد عن الشمس بنحو ١٤٣٠ مليون كم، وقطره حوالي ١٢٠٠٠٠ كم ويدور حول الشمس كل ٢٩.٥ سنة. وله عشرون قمرا ويتألف من الهيدروجين

والهليوم وغازات أخرى.

المشتري

ويبعد عن الشمس بنحو ٧٨١ مليون كم وقطره حوالي ١٤٢٨٠٠ كم ويدور حول الشمس كل ١١.٨ سنة ويتبعه ١٦ قمرا.وهو أكبر الكواكب في نظام المجموعة الشمسية . وفي الحجم هو أكبر من الأرض ١٣٠٠ مرة .

الكويكبات

وتتألف من آلاف الأجسام المختلفة الأحجام ذات أقطار تتراوح من بضعة أمتار إلى مئات الكيلومترات، وتدور حول الشمس وأكثرها تقع بين المريخ والمشترى.

المريخ

ويبعد عن الشمس بنحو ٢٢٨ مليون كم، وقطره حوالي ٦٧٩٤ كم ويدور حول الشمس كل ٦٨٧ يوما، ويتبعه قمران، أظهرت الصور أن سطحه مكون من فوهات البراكين والغطات الثلجية.

الأرض

وتبعد عن الشمس بنحو ١٥٠ مليون كم وقطرها حوالي ١٢٧٥٦ كم وتدورحول الشمس كل ٣٦٥.٢٥ يوما. ولها قمر تابع. ويغطى الماء نحو ٧١% من سطحها. وهي العالم الذي يعيش على سطحه الإنسان.

الزهرة

تبعد عن الشمس بنحو ١٠٨.٢ مليون كم. وقطرها ١٢١٠٤ كم وتدور حول الشمس كل ٢٢٥ يوما أشد حرارة من الأرض. ويتألف جوها في معظمه من ثاني أكسيد الكربون.

عطارد

أقرب الكواكب إلى الشمس مؤلف غالبا من معادن عالية الكثافة معدل بعده

عن الشمس ٥٧.٩ مليون كم ويبلغ قطره نحو ٤٨٧٤ كم. وليس له توابع وتستغرق دورته حول الشمس نحو ٨٨ يوما.

قضية أشكلت على العلماء

اكتشف ٢٠٠٦ م شهاب " إيرس " وهو أكبر حجما من بلوتو فطبعا يضم مع الكواكب التسعة ولكن المشكلة اكتشفت مع هذا ٤٠ شهبا أكبر فإن ضمت الكل فتكون الكواكب خمسين، فكيف ذا؟ يتحير العلماء ' إخراج بلوتو؟ أو إدخال ايرس؟'.

تركيب الشمس

يقول الله سبحانه وتعالى ﴿ وَجَعَلْنَا سِرَاجًا وَهَّاجًا ﴾ [سورة النبأ - ١٣]

ومعنى هذه الآية يظهر يوما بعد يوم فيقول اليوم العلماء الطبيعيون: وهي نجم من نجوم السماء، لا تختلف عن معظم نجوم السماء الا بقربه منا فالنظرية المشهورة أنها تكونت عند ما تعرض للكون ضغط شديد وهي تبعد عن الأرض ١٥٠ مليون كم قطرها ١,٤ مليون كم، أي أنه أطول من قطر الأرض ١٠٩ مرات ويقدر متوسط درجة حرارة سطحها إلى ٦٠٠٠ درجة مئوية وحرارة وسطها تبلغ إلى ٢ مليار درجة مئوية ويقدر العلماء إنتاج الطاقة الشمسية بما يتساوى قوة ٥٠٨ حصان أمامها ٢١ صفرا = ٥٠٨٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ ولكن لا يصل إلى الأرض منها إلا ١/٢٠٠٠٠٠٠٠٠٠ من هذه الطاقة يعني واحد من مائتي مليار. (شكل- ١٨).

شكل - ١٨ مقطع يمثل طبقات الشمس، ويبدو على سطحها الكلف الشمسي الملاحظ فى الجزء السفلي من الشكل كما تلاحظ في اعلاه ألسنة اللهب والأقواس النارية والشواظ الشمسي.

حجم الشمس والكواكب

شكل – ١٧

وفي الشمس أكثر ما يوجد هذه ثلاثة عناصر:

الهيدروجين ٧٥ في المائة والهليوم ٢٤ في المائة وأكسيجن واحد في المائة ولكن لا يصل من ضوئها إلى الأرض الا قليل، وضوء الشمس يصل إلى الأرض في ٨ دقائق و١٧ ثانية وحياة الأرض تتوقف على هذه الحرارة وكل ما توقد على الأرض وكل مادة تأكلها الكائنات الحية مصدر طاقتها الشمس وأنها حكمة الخالق العظيم التي وضعت كلاً من الشمس والأرض على مسافة معينة بقدر وان زادت أو نقصت فالأرض وأهلها تهلك من قريب.

تجري الشمس

ويقول الرب عزوجل وعلا: ﴿ وَٱلشَّمۡسُ تَجۡرِي لِمُسۡتَقَرّٖ لَّهَاۚ ذَٰلِكَ تَقۡدِيرُ ٱلۡعَزِيزِ ٱلۡعَلِيمِ ﴾ [سورة يس-٣٨] فالمفتشون الآن يفهمون معنى قوله تعالى بعد ألف وأربعمائة عام ويقولون أن للشمس ثلاث حركات،

١. الدورة المحورية :

تتمها الشمس حول نفسها في ٣٠ يوما وقد امكن التأكد من دوران الشمس حول نفسها عن طريق رصد الكلف الشمسية التي كانت تدور مع سطح الشمس (شكل-١٨).

٢. الدورة الانتقالية :

تقوم الشمس مع كامل منظومتها بدورة انتقالية حول مركز مجرتنا التي تدعى بالطريق اللبنية وتحتاج إلى ٢٥٠ مليون سنة كي تتم دورتها حول المجرة وسرعتها لا تقل عن ٢٠٦ كم في الثانية أي ما يعادل ٧٤١٦٠٠ كم في الساعة.

٣. الحركة التباعدية أو الانتشارية :

لقد ثبت أن المجرات تنطلق في الكون متباعدة بعضها عن بعضها وقد دعى العلماء الطبيعيون هذه باسم 'الانتشار الكونى' أو 'الاتساع الكونى' وقدرت سرعة مجرتنا وضمنها شمسنا وهي تبعد عن غيرها من المجرات في الكون بسرعة عجيبة ٩٨٠ كم في الثانية.وإليه الاشارة اللطيفة في قول الله عز وجل ﴿ وَٱلسَّمَآءَ بَنَيۡنَٰهَا بِأَيۡيْدٖ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ ﴾ [سورة الذاريات - ٤٧]

شكل ١٩ : لقد بدت الكلفة الكبيرة في الحافة اليمنى للشمس يوم ٢١ يوليو وقد تتبعها العلماء مدة اثني عشر يوما أي حتى يوم (١) أغسطس حتى بلغت الحافة اليسرى

للشمس مما يدل على أن الشمس تقوم بدورة محورية حول نفسها

الشمس والصلاة

الشمس متعلقة بالأفلاك، والصلاة متوقفة علي الأوقات فالله سبحانه يقول: ﴿ أَقِمِ ٱلصَّلَوٰةَ لِدُلُوكِ ٱلشَّمْسِ إِلَىٰ غَسَقِ ٱلَّيْلِ وَقُرْءَانَ ٱلْفَجْرِ ۖ إِنَّ قُرْءَانَ ٱلْفَجْرِ كَانَ مَشْهُودًا ﴾ [سورة الإسراء-٧٨] فدلوك الشمس هو وقت الزوال عند الظهر وغسق الليل ظلمة الشمس بعد غيابها وقرآن الفجر هو صلاة الفجر.

العقيدة الفاسدة

كلف الشمس تتغير كثيرا بعد كل ١١ سنة وبعض الناس وفيهم بعض من العلماء الكبار يظنون أن هذا التغير هو السبب لتغير أحوال الدنيا فالمؤمن بغير الله حاله كذا، والله يحفظنا ويحفظهم.

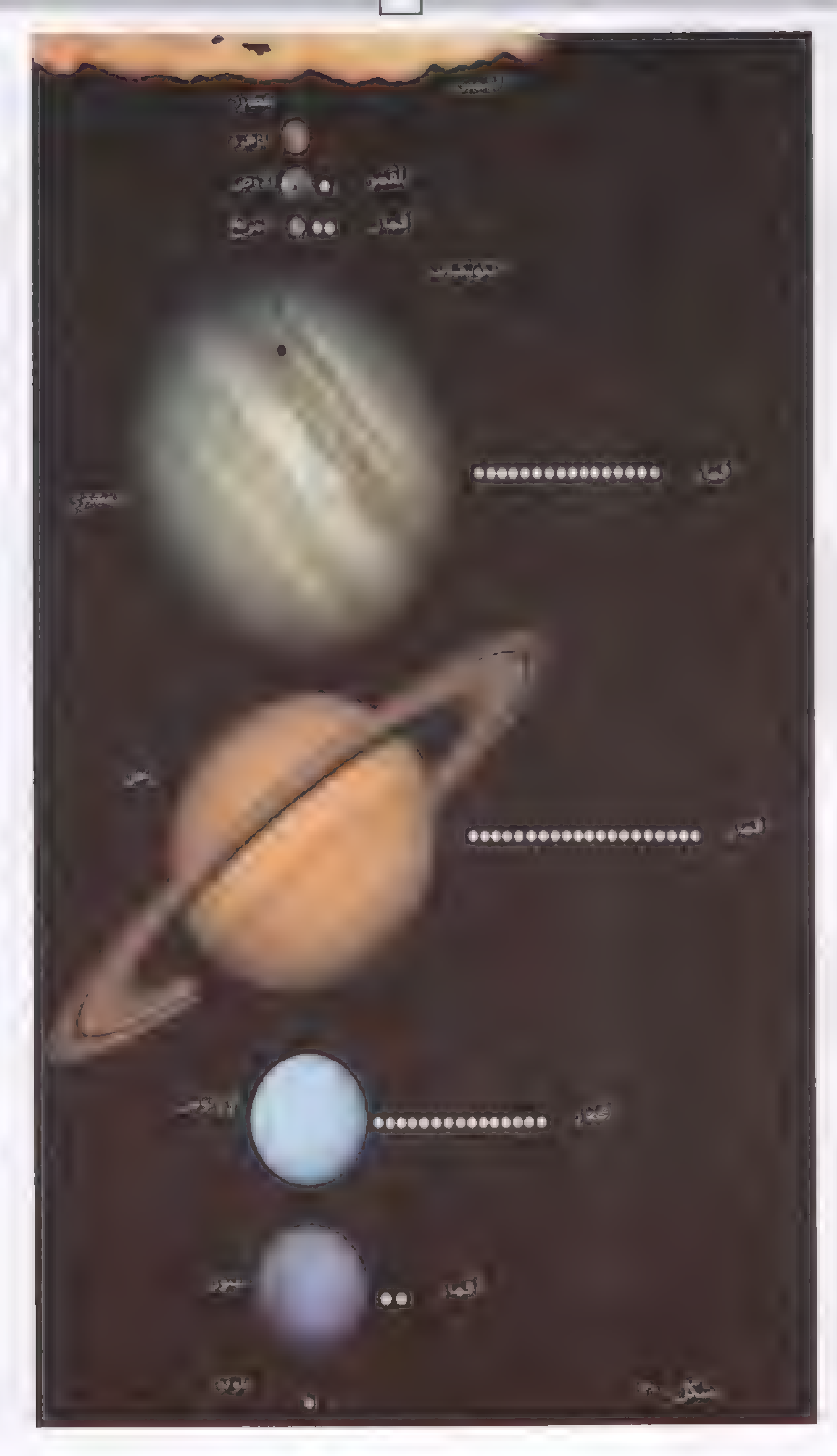
المراصد للشمس

ولتفتيش الشمس خاصة توجد المراصد الثلاثة الكبيرة، الأول: في الولايات المتحدة في مكان " مَونْدوِلسَنْ " والثاني: في فرنسا في مكان "مدان" والثالث: في جنوب الهند في مكان " كُدَيكانل " ويسمى هذا " اَبْسَرْويترِى" وأنا ذهبت هنا ونظرت مناظرها العجيبة والغريبة مع الطلبة في أثناء تأليف هذه الرسالة مرارا، فوالله العظيم تظهر قدرة الله تعالى في الشمس أفخم وأعظم.

النجوم قناديل معلقة

فهذه السيارات والثوابت كلها كائنات في الفضاء بين السموات والأرض، يظنون أن هذا اكتشاف جديد في هذا العصر اكتشفها العلماء الطبيعيون - نعم، لكن علماء الشرع قد قالها قبل مدة مديدة اكتشفوها بنور الايمان، فقال رئيس المفسرين سيدنا ابن عباس رضي الله عنه :"النجوم قناديل معلقة بين السماء والأرض بسلاسل من نور بأيدي الملائكة ". (روح المعاني في سورة التكوير) والعلامة الآلوسي يقول تحت هذا: "ويقرب منه قول الفلاسفة بقُوى متجاذبة ".

وهكذا في تفسير الفلك يقول العلماء الفلك موج مكفوف دون السماء تجرى الشمس والقمر والنجوم فيه وذكر هذا في تفسير الخازن والجمل ومعالم التنزيل. ويقول إمام اللغة الراغب الأصفهاني: "السبح" هو المر السريع في الماء أو الهواء واستعير لمجرى النجوم في الفلك.



الأقمار هي التوابع للكواكب

شكل "٣٠" يبين عدد الأقمار للكواكب

الى الآن ظهر في مجموعتنا الشمسية ٥٧ قمرا تدور حول الكواكب الأخرى، منها ١٦ حول المشترى، و ٢٠ حول زحل، و ١٥ حول أورانوس، ولكل من المريخ ونبتيون قمران وواحد حول بلوتو وكذا حول الأرض قمر واحد وهو تابعها الظاهر لنا هلالا وبدرا وله يلتحق الخسوف فبالاكتشاف تظهر الأقمار الجديدة يوما فيوما فتزيد عدد الأقمار فيا للقادر!

قمر الأرض

القمر التابع للأرض يدور حول الأرض في مدار يكاد يشبه البيضة فهو عند الأوج - أي أبعد نقطة عن الأرض- يبعد عنها ٤٠٤٣٣٠ كم وبينما عند الحضيض يبعد ٣٥٤٦٢٨ كم، وقطره يبلغ ٣٤٥٦ كم، أي ما يقرب من ربع قطر الأرض وطول مدار القمر ٢٤١٤٠٠٠ كم وقطره ٧٦٤٢٧٥ كم ويصل ضوء القمر إلى الأرض في حوالى ثانية ونصف.

صورة الوجه الذي نراه من القمر

شكل - ٢١

شكل - ٢٢

صورة للوجه الثاني الذي لا نراه من القمر

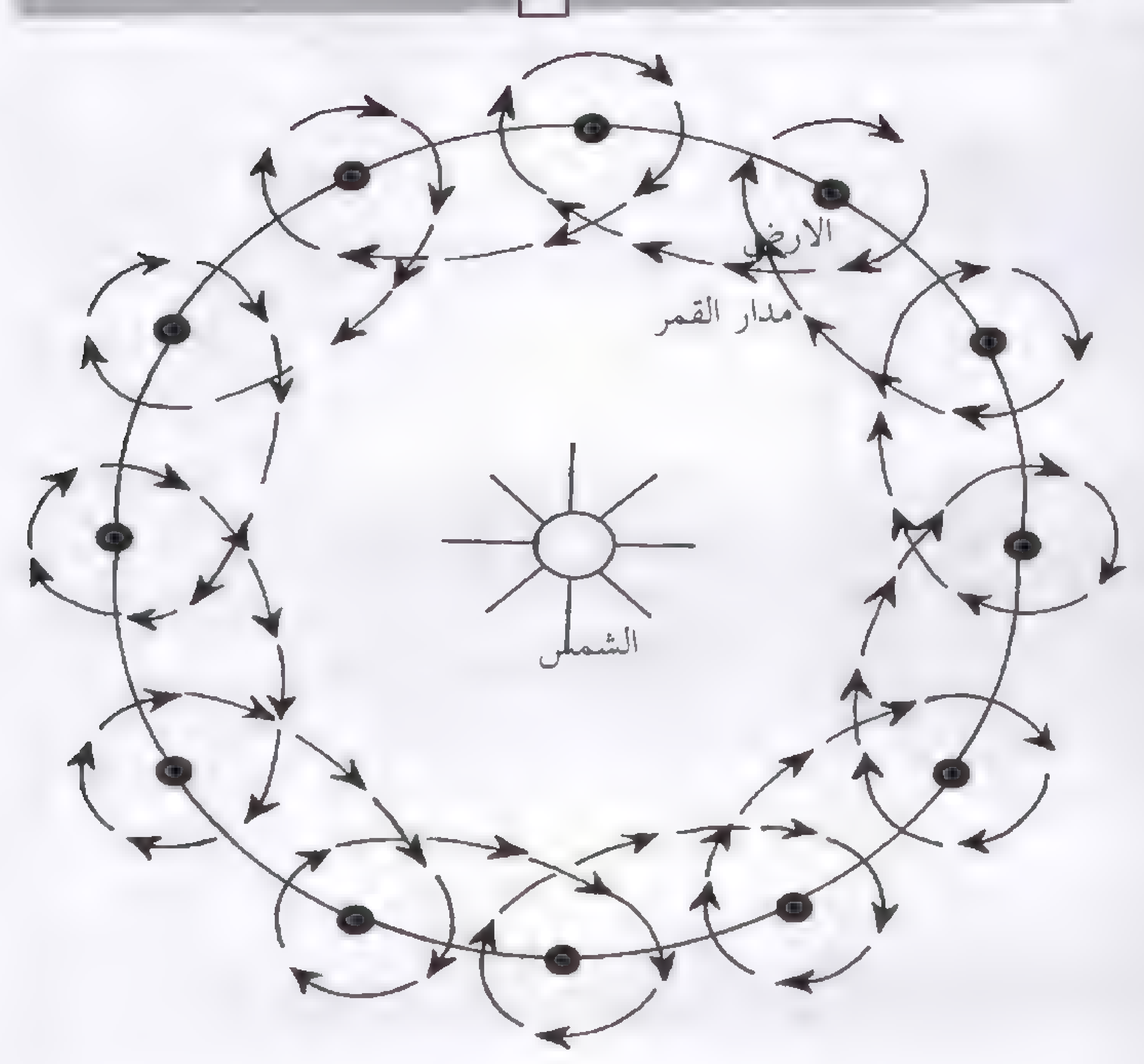
وهو يلف حول نفسه على محوره في مدة ٢٧ يوما و٧ ساعات و٤٣ دقيقة (يعنى ٢٧ يوماً وثلث اليوم تقريباً) وتتم دورته حول الأرض في مدة ٢٩ يوما و١٢ ساعة و٤٤ دقيقة (يعنى ١،٢٩/٢ يوما تقريبا) وبذلك يكون اليوم القمري حوالى ١٤ يوما أرضيا وبالمثل طول ليل القمر وفي مساره يسير كل يوم حوالي ١،١٢/٤ درجة،

يظهر الهلال إذا كان بينه وبين الشمس أقل القليل ١٥ درجة يعنى في اليوم الثاني أو الثالث بعد قران النيرين أعنى المحاق.

الحال تضيء الشمس جانبا واحدا من القمر دائما تماما كما تضيء جانبا واحدا من الأرض لأنه يدور من الغرب إلى الشرق كما تدور الأرض. وبذلك عندما يكون نصف القمر ليلا يكون النصف الآخر نهارا وهذا هو السبب الذي يجعل القمر لا يوجه الأرض الا وجها واحدا منه باستمراره بينما يظل الوجه الثاني مختفيا عن أعين سكان الأرض باستمراره (شكل-٢١، ٢٢) وخلال النهار ترتفع حرارة سطح القمر ٢٢٠ درجة مئوية وأثناء الليل الحرارةُ تنزل من الصفر ٢٥٠ درجة مئوية.

حركات القمر ونتائجها

للقمر ١٢ حركة، ثماني حركات يقوم بها منفردا، والبواقي توابع لغيره من الأجرام السماوية فمن حركاته الأهم الدورة الانتقالية، ففي هذه الدورة يقوم مع الأرض حول الشمس والمدار الذي يرسم خلالها يسمى " لَوْلَبِيًا" (شكل -٢٣) وتتبع من هذه الدورة سنة قمرية مدتها ٣٥٤ يوما و٨ ساعات و٤٨ دقيقة و٣٦ ثانية، ويتم القمر سنته قبل أن تتم الأرض دورتها حول الشمس بمقدار ١١ يوما تقريبا وهو الفرق القائم بين السنة الميلادية والسنة القمرية أي الهجرية وطول مدار القمر حول الأرض يبلغ ٢٤.١٤٠٠٠ كم، قطره ٧.٦٤٢٧٥ كم.



شكل -٢٣ : دورة القمر اللولبية حول الشمس نتيجة دوران القمر الشهرية حول الأرض وعلى مدى (١٢) شهرا قمريا، ويلاحظ أن القمر لم يكمل دورة كاملة حول الشمس فلا يزال يحتاج إلى (١١) يوما كي يتم دورته حولها.

الرحلة إلى القمر (شكل - ٢٤)

بعد جهد شديد وطويل تقريبا خمس عشرة سنة هبط الصاروخ المسمى أبولو ١١ الذي أرسلته الولايات المتحدة الأمريكية يوم ٢١ يوليو ١٩٦٩ سنة على سطح القمر، جهد الإنسان في هذا الأمر بماله ونفسه لا يعد ولايحصى، فأوّل رجل وضع رجله على سطح القمر " نيل آرمسترانغ " وكان معه الرائد " إيدُوِن آلدِرين " وكان

الثالث معه، لكن ما نزل بل كان داخل المركبة لتشغيل المواصلات، وكذا الاتحاد السوفياتى أرسل الصواريخ بل في التاريخ هم السابقون ولكن ما هبط أحد منهم على سطح القمر، ففي ست مرات هبط اثنا عشر نفرا على سطح القمر بعد نيل آرمسترانغ وحققوا وجاؤوا منه بالأحجار والتراب أكثر من ثلاث مائة كيلو ثم فتشوها أكثر من مائة وأربعين دولة فظنوا بل تيقنوا أن هذه الرحلة فتح مبين يفتح أبواب الترقي والنجاح بل بعضهم زعموا أن الإنسان صار قادرا قويا أمام الله جل وعلا لأنّ الله تعالى يقول في سورة الرحمن - ٣٣ ﴿ يَـٰمَعْشَرَ ٱلْجِنِّ وَٱلْإِنسِ إِنِ ٱسْتَطَعْتُمْ أَن تَنفُذُوا۟ مِنْ أَقْطَارِ ٱلسَّمَـٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ فَٱنفُذُوا۟ ۚ لَا تَنفُذُونَ إِلَّا بِسُلْطَـٰنٍ ﴾ فظنوا أن الإنسان نفذ من أقطار السموات وقدر على الله عز وجل ولكن نقول هذا ليس إلاّ بسلطان ومع ذلك بالنظر العميق ما وقع هناك أي شيء خلاف قول الله تعالى أو قدرته بل إذا تفكرنا في هذه الرحلة وما علمنا منها بنسبة الفضاء والأفلاك والكواكب تظهر قدرة الله الكاملة التي إلى الآن ما استطعنا أن نعرفها، ما أعظم قدرة الله وما أقواها!

✍ الملاحظة المهمة :" الشك يتسلسل"

الولايات المتحدة مدعية أنها أرسلت أبولو - ١٠ إلى القمر ووصل وشغل، ولكن بعض العلماء الكبار في الولايات وفي دول أخرى ينكرون ذلك أشدّ التنكير وصنفوا الكتب مثلا"DARK MOON", "NASA MOONED AMERICA" تيقّنوا أن المناظر كلها صورت في الأرض كما تقع في الفضاء والقمر بهيئة عظيمة بحيث يقابل العالم، وهذا الأمر إلى الآن مبحوث ومشهور بين المحققين والمفتشين ولكن العجب ما أجابه مسئولي الرحلة بأي جواب واضح إلى اليوم فالشك يتسلسل... نحن نقول "سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا " !

رواد أبولو يستخدمون آلات خاصة لجمع مواد من القمر بغرض التحاليل والدراسات العلمية.

شكل - ٢٤

عقل الإنسان وعظمة الإله

الحرارة والبرودة في القمر ترتفع وتنخفض جدا لعدم وجود الريح فلذلك الوجه لا يكون هناك أيّ صوت إذا تكلم أحد أو ضرب شيئا على شيء والأرض أكبر وزنا من القمر ٨١ مرة وقوة جذب القمر أقل من الأرض ٦ مرات فلذا الإنسان إذا كان ٦٠ كيلو على الأرض يصير على القمر ١٠ كيلو فقط، مع هذا هناك لا يوجد الماء وكذلك المأكولات والمشروبات ومع ذلك يأتى من الفضاء الأشعّة المضرّة ولكن ليس هناك أيّ دافع كما في الأرض 'أوزون'، الولايات المتحدة والسوفيات قد جهدوا كثيرا وصرفوا كثيرا، الولايات المتحدة صرفت ٢٥٠٠ مليار دولارات لإرسال اثنى عشر نفرا في ست مرات وكان مقصدهم أن يعمروا القمر ويعيشوا فيه أو يتحصلوا منه المواد والمفاد ولكن منع الله إلاّ أن يكون ما أراد الله.

الشمس والقمر بين العلم والقرآن الكريم

يقول الحق تبارك وتعالى في سورة يونس- ٥ ﴿ هُوَ ٱلَّذِى جَعَلَ ٱلشَّمْسَ ضِيَآءً وَٱلْقَمَرَ نُورًا وَقَدَّرَهُۥ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا۟ عَدَدَ ٱلسِّنِينَ وَٱلْحِسَابَ ﴾ يقول الأصحاب الفضلاء المفسرون : إن نور القمر غير ذاتي لأنه صادر عن جسم بارد معتم وقع عليه ضوء الشمس فانعكس منه على الأرض هذا النور الذي لا يحمل شيئا من حرارة الضوء.

وأوضح الله تعالى قبل الآن بألف وأربعمائة عام حقيقة الشمس والقمر فيا للعجب! فقد نزل رُوّاد الفضاء على القمر، وأثبتوا أنه جسم صخري قليل الصلابة ليس له نور بذاته فأين التعارض بين العلم الذي يبحث في الكون وهو عمل الله والقرآن الذي هو كلام الله.

فهذه الآية كما نرى تكشف عن آية من آيات الله في الآفاق ففيها: ﴿ وَٱلْقَمَرَ قَدَّرْنَٰهُ مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَٱلْعُرْجُونِ ٱلْقَدِيمِ ﴾ [سورة يس – ٣٩] يقول المفسرون: لقد قدّر الرب للقمر منازل تسير فيها فنراه يبدو صغيرا دقيقا ثم يكبر فيصير هلالا فبدرا ثم يعود فيصغر شيئا فشيئا حتى يكون كالعرجون في الرقة والانحناء والصغر قال

المفسرون: العرجون هو العذق اليابس.

قال سبحانه تعالى في سورة القيامة ٧-٩ ﴿ فَإِذَا بَرِقَ ٱلْبَصَرُ ۝ وَخَسَفَ ٱلْقَمَرُ ۝ وَجُمِعَ ٱلشَّمْسُ وَٱلْقَمَرُ ۝ ﴾ وورد عن المغيرة بن شعبة رضى الله عنه أنه قال : انكسفت الشمس على عهد رسول الله صلى الله عليه وسلم يوم مات ابنه إبراهيم فقال الناس انكسفت الشمس لموت ابراهيم! فقال رسول الله صلى الله عليه وسلم "إن الشمس والقمر آيتان من آيات الله لا ينكسفان لموت أحد ولا لحياته فإذا رأيتموه فادعوا الله وصلوا حتى تنكشف". متفق عليه (وفي رواية البخاري حتى تنجلي).

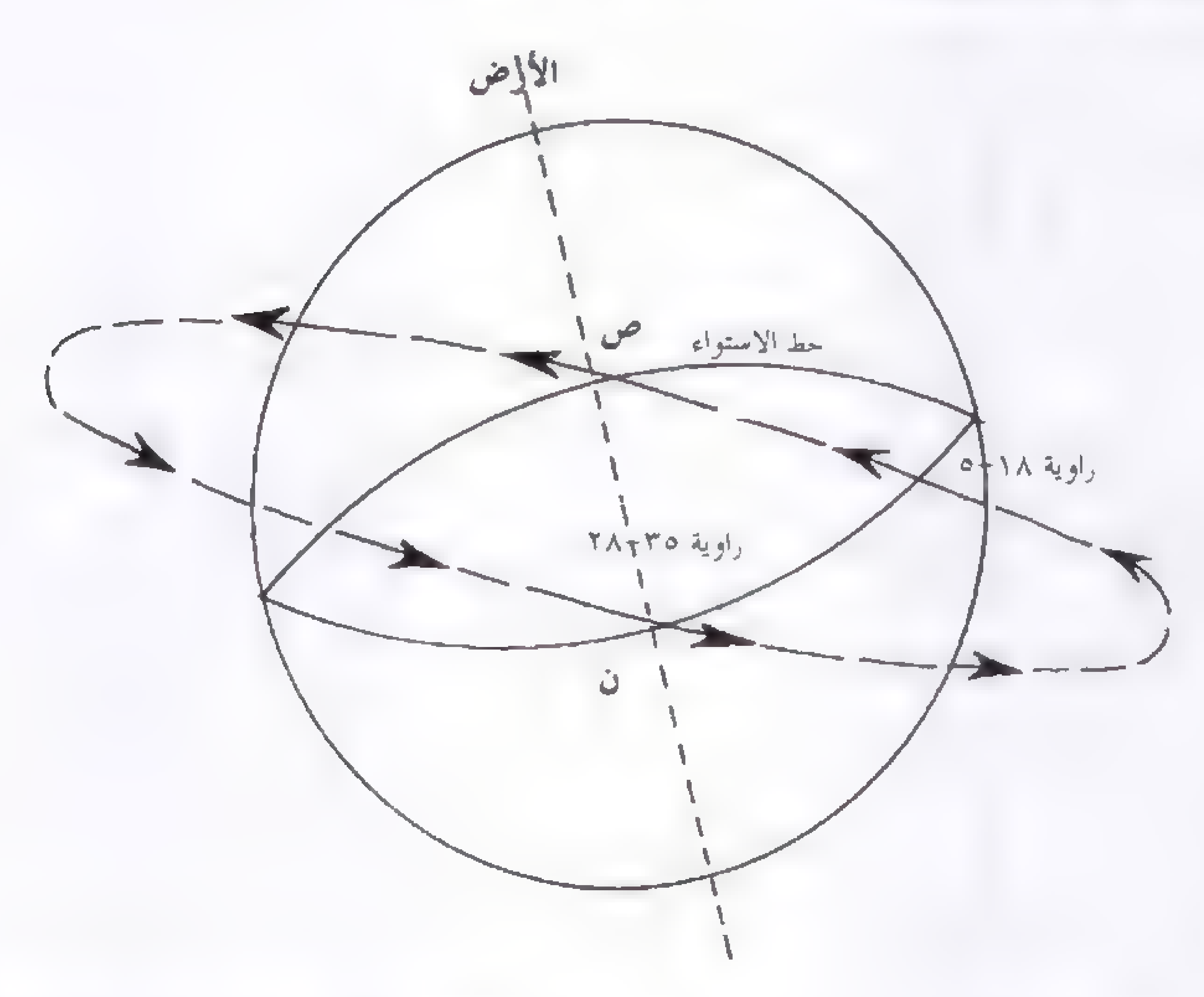
وفي الحديث والآية دليل على أن الشمس والقمر آيتان من آيات الله وكل ما يحدث لهما إنما هو وفق مشية الله ونظامه الذي أودع لهما في القانون الإلهي العام الأعظم للكون، الكسوف والخسوف يذكّران عظمة الله تعالى وقدرته وعلينا استقبال الظاهرة بالتكبير والدعاء والصلاة.

أوضاع القمر وأوجهه

القمر ليس مضيئا بنفسه بل نوره مستفاد من الشمس وهو تابع للأرض كما ذكر أوّلا، ويدور حول الأرض على مدار إهليلجى ويكمل دورته في $\frac{١}{٢}$ ٢٩ يوما. أن مداره يشكل مع خط استواء الأرض زاوية قدرها ٢٨ درجة ٤٥ دقيقة ويتقاطع مدار القمر مع الدائرة الكسوفية أو مع خط استواء الأرض في نقطتين متقابلتين تدعى الأولى منهما "عقدة النزول" لأن القمر يمرّ أمامها في اليوم الخامس عشر من الشهر القمري حتى يكون بدرا يتجه إلى السماء نصف الكرة الجنوبي وتدعى النقطة الثانية منها باسم "عقدة الصعود" (شكل - ٢٥) لأن القمر يمرّ أمامها في آخر يوم من أيام الشهر القمري لأنه يكون منحمقا يومها فلا يرى، فيري هلالا بعد ذلك اليوم إذا كان بينه وبين الشمس ١٢ درجة (أعنى ٢٤ ساعة) كالعرجون ولكن في أكثر الأحوال لايرى الهلال إلاّ بعد ١٥ درجة (أعنى ٣٠ ساعة) فيرى هلالا لأنه قد ابتعد قليلا عن نقطة الصعود وفي اليوم السابع يلاحظ القمر بعد غروب الشمس بقليل في وسط السماء وقد غمر النور نصف الأيسر وعندها يقال أنه في التربيع الأول وفي اليوم الثامن يزداد القسم المنار فهذا يدعى عندها الأحدب الأول.

وفي ليلة النصف من الشهر يكون القمر قد بلغ نقطة النزول وقد غمر النور

كامل وجهه ويدعى بدرا ومن اليوم السادس عشر يبتدأ الأحدب الثاني ويكون القمر في نصف الكرة الجنوبي وبعد ثلاثة أسابيع يقال أنه في التربيع الثاني وفي الأيام الثلاثة التي تلي التربيع الثاني يكون هلالا وهو الهلال الثاني وفي آخر يوم من الشهر القمري يكون قد بلغ نقطة الصعود وأصبح بين الأرض والشمس على استقامة واحدة وقد غمر الظلام كامل وجهه المتجه نحونا ويكون قد غاب تحت الأفق مع مغيب الشمس فلا يرى ويقال لحالته تلك حالة الاقتران فيدعى المحاق. وهذا هو وقت القران والعلماء يحسبون ابتداء الشهر القمري من هذا الوقت ولكن الشرع قد بيّن أن الشهر القمري يبتدأ من وقت رؤية الهلال لا غير، والقمر يأخذ لقطع ٣٦٠ درجة ٢٤ ساعة ٤٩ دقيقة فيأخذ ٤٩ دقيقة زائدة من الشمس لأنها تأخذ ٢٤ ساعة فقط فلذا يبدو الهلال في آخر المواقع الجغرافية في اليوم الثاني فبانَ أن المطالع تختلف، اليوم صار هذا عينا مدللا.



شكل ٢٥: عقدة الصعود (ص) عقدة النزول (ن) ، الخط المتقطع يمثل مدار القمر حول الأرض.

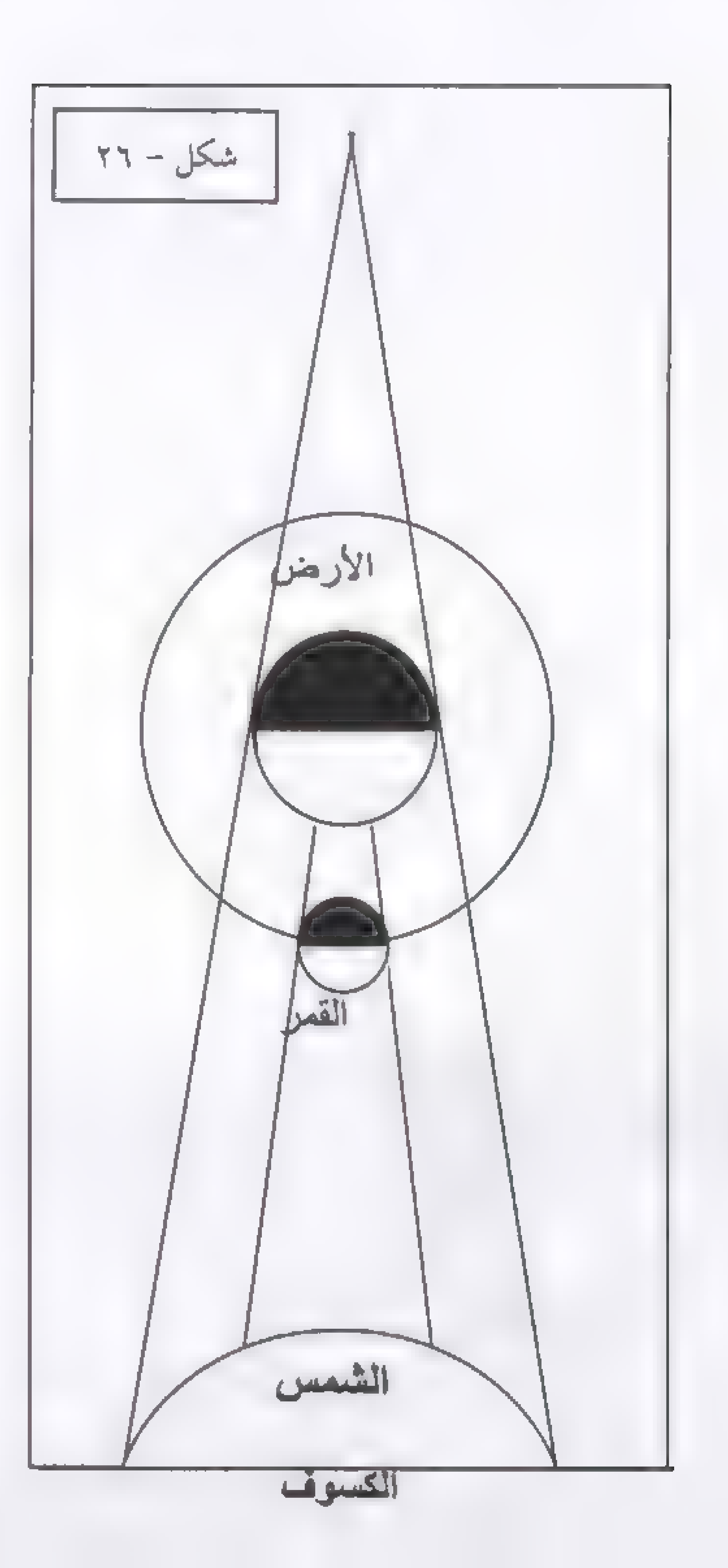
الخسوف

يتحرك القمر حول الأرض ويُشكّل مع مدارها في مسار مائل بحوالى ٥ درجات و١٨ دقيقة، إننا لا نشاهد خسوفا في كل مرة يصير فيها القمر بدرا وبطبيعة الحال تلقى الأرض ظلا يمتد إلى حوالى ١٣٧٤٤٠٠ كم في الفضاء ولكن القمر يمرّ عادة إما فوقه أو أسفله وأما إذا وقع القمر في نفس المستوى مع الأرض فإن ظلها يحجبه ويحدث الخسوف وهو يمكن أن يمتد إلى ساعة وأربعين دقيقة (أنظر الأشكال ٢٦ إلى ٣٤).

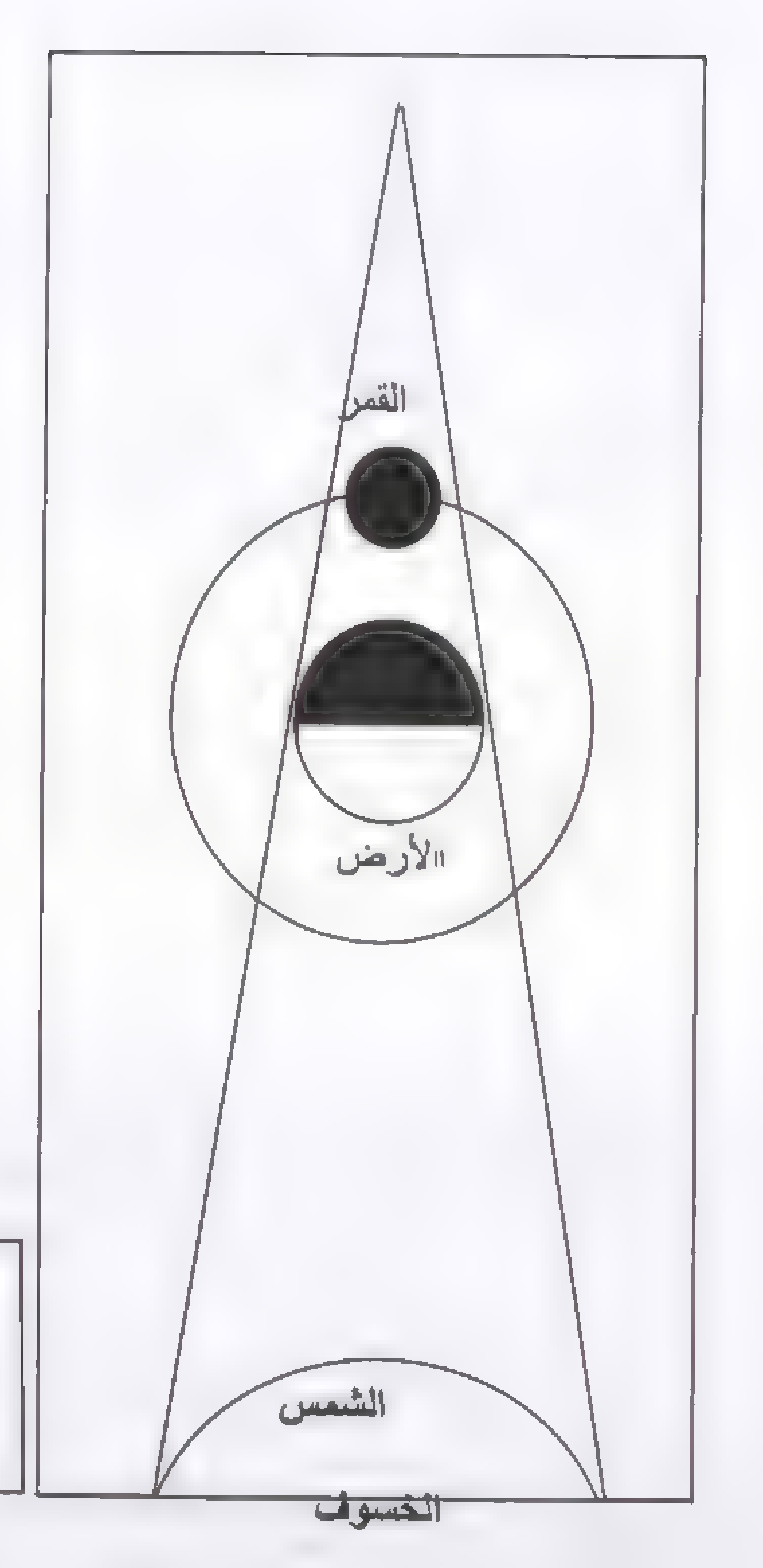
الكسوف

يحدث كسوف الشمس في آخر الشهر القمري عندما يكون القمر بين الأرض والشمس ويتراوح طول ظل القمر بين ٣٧٧٦٠٠، ٣٦٤٨٠٠ كم ولذلك ففي معظم الأوقات يكون فيها القمر في الموضع المناسب لحدوث كسوف الشمس لكن لا يصل ظل القمر إلى الأرض فإذا لايكون الكسوف.

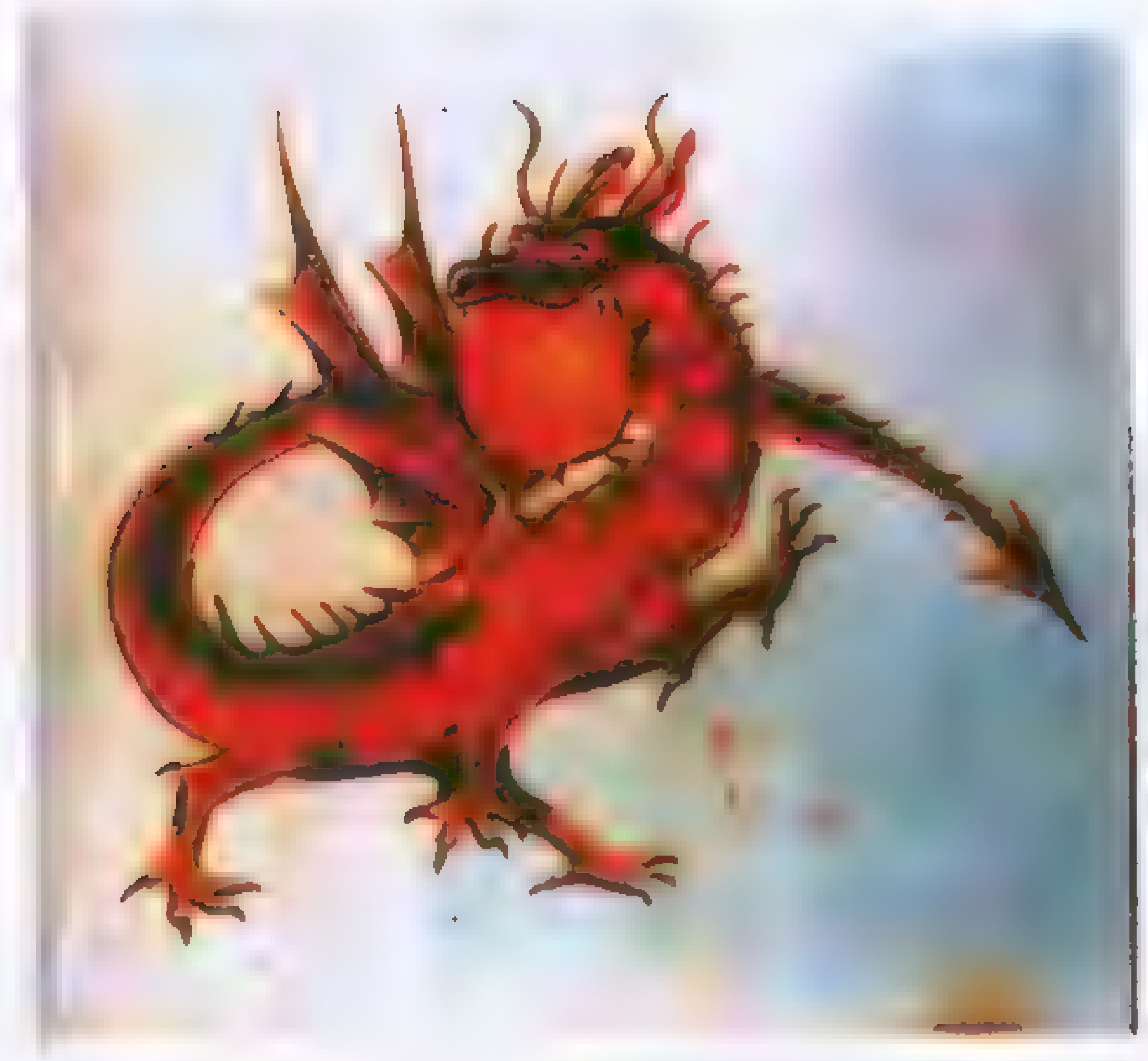
ومن ناحية أخرى إذا وقع آخر الشهر القمري عند الحضيض (عندما يكون القمر عند أسفل نقطة في مداره) فان ظل القمر يمتد عدة آلاف من الكيلومترات وراء الأرض وفي هذه الظروف قد يغطي ظل القمر مساحة تقرب من ٧٦٠ كم مربعا من سطح الأرض. ولهذه الأسباب تكون الكسوفات الشمسية أحداثا نادرة عابرة فهي لا تستمر سوى بضع دقائق أعني لا يمكن أن تتجاوز مدة الكسوف الكلى "٧" دقائق، " ٥٨ " ثانية وإذا كان حلقيا فيصل الى" ١٢" دقيقة، " ٢٤ " ثانية وكذلك الكسوف يرى جزئيا في بعض الأماكن وفي نفس الوقت يرى كليا في أماكن أخرى وقد لا يرى بتاتا (شكل-٢٧).



شكل - ٢٦



شكل - ٢٧



شكل - ٢٨ كان الأقدمون يعتقدون بأنّ وحشا هائلا يقوم بابتلاع القمر فيخسف وانه لابد من قرع الطبول واحداث ضجة قوية تخيف ذلك الوحش، كي تعيده الى مكانه من السماء.

الكسوف والخسوف يختلفان فى حالة الاقتران والتقابل باعتبار الظل والظليل

كسوفا كليا وجزئيا وحلقيا كما ترى فى هذه الأشكال فافهم.

الشكل - ٢٩

يلاحظ ان مخروط ظل القمر يحدث كسوفا كليا بينما يحدث مخروط ظله كسوفا جزئيا

شكل —٣٠

يضم هذا الشكل حالتي : (الاقتران) 'ا' و (التقابل) 'ب' ففي حالة (الاقتران) نجد أن الشمس والأرض وبينهما القمر على استقامة واحدة أمام عقدة الصعود وقد بلغ (مخروط ظل القمر) سطح الارض فحدث (الكسوف الكلي) القسم (١) وفى حالة (التقابل) نجد أن الشمس والقمر، وبينهما الأرض، على استقامة واحدة أمام عقدة النزول وقد غمر (مخروط ظل الأرض) القمر، فحدث (الخسوف الكلي) القسم (ب).

بحساب الفلكيين الكسوف الكلي سيكون سنة ٢٠٠١م ٢١ يوليو و هو يظهر فى أوروبا وفي شمال المحيط الاطلسي وفي بعض حصة جنوب آسيا. وبعد في نفس هذه السنة في شهر ديسمبر تاريخ ٤ و هو يظهر في جنوب إفريقيا وفي بعض حصص المحيط الهندي واستراليا وبعد ذلك يظهر في ٢٣ نوفمبر ٢٠٠٣ م وذلك يظهر في استراليا فقط. (٤١)

شكل – ٣١

الحالات الثلاثة للكسوف، وكيف يظهر قرص الشمس في كل حالة

شكل – ٣٢

يظهر هذا الشكل كيف أن ازدياد المسافة بين الأرض والقمر يوم الاقتران، لم تمكّن (مخروط ظل القمر) من بلوغ سطح الارض، وانّما بلغه (مخروط شبه ظل القمر) بينما أدّى اقتراب رأس مخروط الظل من سطح الأرض الى حدوث (كسوف حلقي)

القمر وحركاته

دورته القمر نفسه وحول الأرض

يدور القمر حول نفسه مرة في ٢٧ ١/٣ يوم تقريبا . وكذلك يدور حول الأرض في مدار يستوي دورة كاملة كل ٢٩ ١/٢ يوما تقريبا . وفي أثناء ذلك يدور مع الأرض في مدارها حول الشمس .

شكل – ٣٣ ، ٣٤

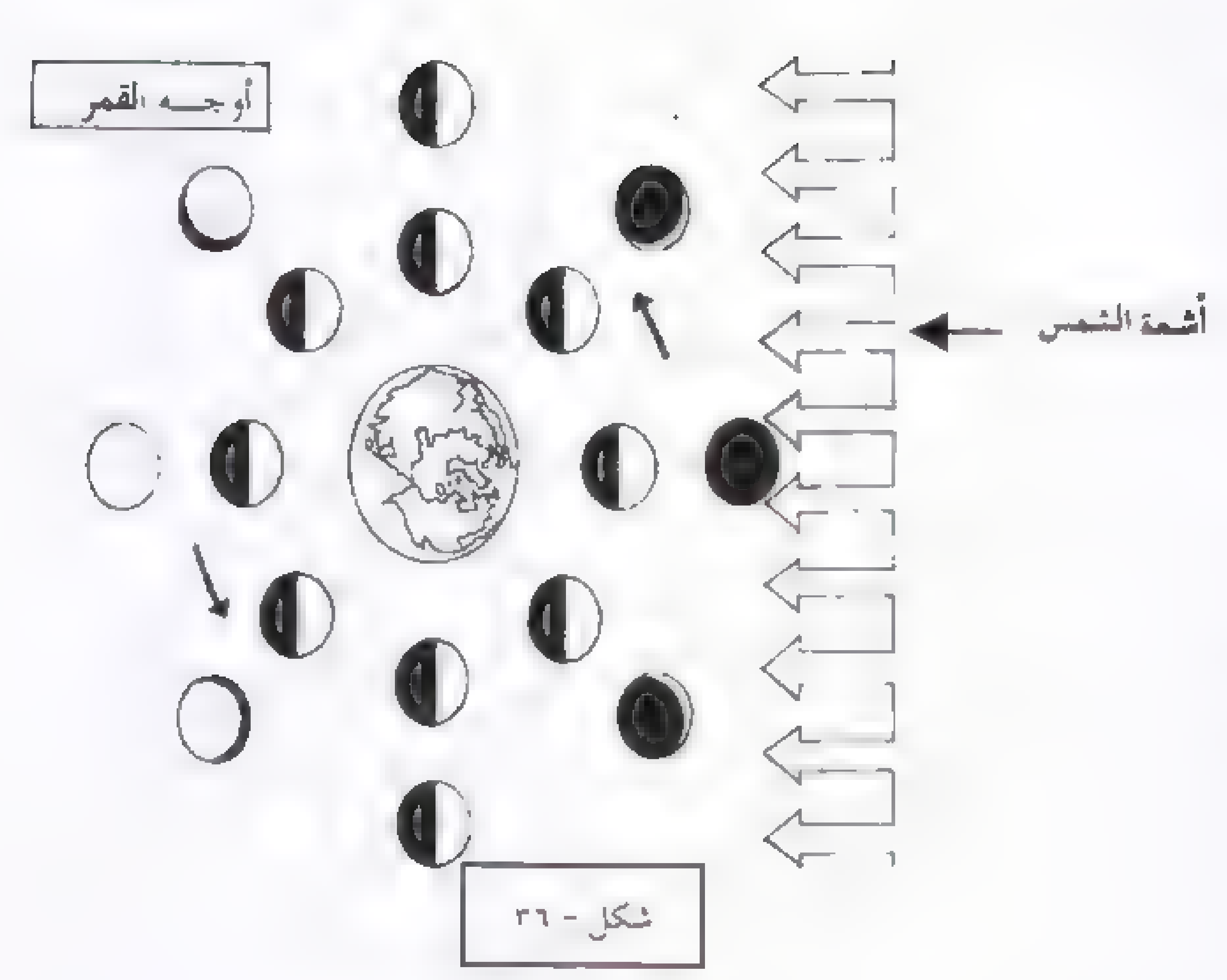
أوجه القمر

حينما يبدأ القمر دورته حول الأرض يكون وجهه المضيء في مواجهة الشمس فلا نراه ويسمى هذا الوضع بالمحاق. في بداية الأسبوع الأول يتغير وضع القمر ويظهر على شكل هلال وفي نهاية الأسبوع يبدو شكله على هيئة نصف دائرة فيسمى ذلك

شكل – ٣٥

بالتربيع الأول. وفي بداية الأسبوع الثاني يزيد شكله على نصف الدائرة فيسمى أحدبا. أما في نهاية الأسبوع الثاني فيكتمل القمر ويسمى بدرا. وبعد ذلك يأخذ بالتناقص التدريجي ويعود إلى الشكل الأحدب ثم التربيع الثاني ثم الهلال إلى أن يختفي ويصبح محاقا (شكل – ٣٥)

والشكل القمري المضيء دائري على الدوام إن الشيء الذي يتغير هو المقدار الذي يراه سكان الأرض من القمر. (شكل –٣٦)



شكل - ٣٦

النيازك والشهب والمذنبات

هي أجرام مؤلفة من المعادن أو من الصخور أو من كليهما تنطلق باتجاه سطح الأرض من منطقة الكويكبات التي تدور أكثرها في مدارها القائم بين كوكبي " المريخ والمشتري".

فما كان منها كبيرا حيث استطاع أن يبلغ سطح الأرض بعد احتراق قسم منه بسبب احتكاكه بجو الأرض دُعي " نيزكا".

أما إذا احترق ذلك الجرم بكامله في الفضاء بسبب صغر حجمه دون أن يبلغ سطح الأرض دُعي " شهابا".

والمذنبات أجرام كونية لها رأس صغير وذيل طويل وعريض وتبدو عند انعكاس نور الشمس عليها وعند اقترابها منها أشبه ما تكون كوكب دري لامع الرأس والذنب وبلغ الآن عدد المذنبات المحصاة في السجلات الفلكية أكثر من " ٤٠٠٠" ويزداد عاما بعد عام وفي كل عام يكشف منها حوالى "٥- ٩" مذنبات جديدة ومنها مذنب "هالي" التي ظهرت عام ١٩١٠ وعام ١٩٨٦ أيضا وفي سنة

١٩٩٧ بدت "هالي باب" (شكل - ٣٩)

فهذا كله إذا الإنسان يتفكر ويعتبر فيقول كيف أنت يا الله وكيف قدرتك يا خالق الأجرام والأفلاك! هذه الأمور تزداد والعلم يزداد، مع هذا بالفكرة الصحيحة "الايمان بالله يزداد ومعرفة الله تزداد".

ومنها "شوميكرلفي" اصطدم بكوكب المشتري سنة ١٩٩٤ وهياكوتاكي ١٩٩٥ وفترة دورانه حول الشمس ٨٠٠٠ سنة.

وفي نشأة المذنبات نظريتان أساسيتان، الأولى: نشأت في الفراغ الموجود بين النجوم ودخلت بعد ذلك مدار المجموعة الشمسية بفعل قوة جذب الشمس والكواكب، والنظرية الثانية: نشأت المذنبات من انفجار الكواكب أو قذف المادة من بعض الكواكب، وهناك أيضا نظرية ثالثة تقضي بتكون المذنبات مع بداية تكون الكواكب في المجموعة الشمسية - هكذا العلماء يختلفون ويتحيرون إلى أن قالوا وقبلوا خالق الكون والكائنات وبديع السموات والأرض ومنور الشمس والقمر النيرين.

الأرض

الأرض كرة مدورة غير كاملة الاستدارة بل إهليلجي الشكل - فلهذا- القطر القطبي ينقص من القطر الاستوائي ٣٨ كيلو ميتر، القطر القطبي ١٢٧١٨ كم والاستوائي ١٢٧٥٦ كم. كروية الأرض الآن أصبحت حقيقة ظاهرة لا تحتاج إلى دليل مّا فهذه صورة الأرض صوّروها من بعيد من القمر الصناعي (شكل -٣٧، ٣٩)

أشار الله العليم القدير إلى هذا الأمر أعني كروية الأرض بقوله: ﴿ رَبُّ ٱلۡمَشۡرِقَيۡنِ وَرَبُّ ٱلۡمَغۡرِبَيۡنِ ١٧ ﴾ [سورة الرحمن – ١٧] إذا كانت الأرض مسطّحة يستحيل أن يكون لها مشرقان ومغربان ولا يمكن تصور ذلك إلاّ إذا كانت كروية الشكل.

شكل - ٣٩

قال تعالى:

﴿ وَٱلْأَرْضَ فَرَشْنَٰهَا فَنِعْمَ ٱلْمَٰهِدُونَ ﴾ [سورة الذاريات - ٤٨]

﴿ ٱلَّذِى جَعَلَ لَكُمُ ٱلْأَرْضَ فِرَٰشًا وَٱلسَّمَآءَ بِنَآءً ﴾ [سورة البقرة - ٢٢]

﴿ ٱلَّذِى جَعَلَ لَكُمُ ٱلْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا ﴾ [سورة طه - ٥٣]

﴿ أَلَمْ نَجْعَلِ ٱلْأَرْضَ مِهَٰدًا ﴾ [سورة النبأ - ٦]

شكل - ٣٧ مذنب (هالي) عندما أطل على سكان الأرض عام (١٩١٠)

شكل - ٣٨

صورة الأرض من القمر الصناعي وقد أظهرها وكأنها البرتقالة في شكلها

هذه الآيات كلها جاءت في مورد نعمة الله سبحانه وتعالى ويحصل التأييد بهذه الآيات لكروية الأرض، لأنّ الكرة ليست صالحة ليعيش ويمشي عليها الحيوان والإنسان ويثبت الماء وينبت الكلأ عليها، لكن الحي القادر جعلها مع كرويتها صالحة للعيش.

نرى الأرض مبسوطة أمامنا إذا كان الإنسان في خط الاستواء أو القطب الجنوبي أو الشمالي أو في أوروبا أو آسيا أو أستراليا أو أيّ قارة من قارات الأرض أو جزرها فالأرض هناك مبسوطة، الإنسان إذا سار ملايين السنين لا يصل إلى حافّة الأرض بل دائما يكون على المبسوط إذا كانت الأرض في أيّ شكل من أشكال الهندسة وصل إلى الحافة والشكل الوحيد الذي يكون مبسوطا دائما هو الكرة، فما أعظمك يا خالق السموات والأرض!

فيا للعجب منذ ألوف السنوات المحققون والمفتشون كانوا يقولون 'الأرض مبسوطة' أيّ مسطحة، ثم لما ظهر أنها في الحقيقة كرة تظهر سطحا جدا فالايمان بقدرة الله جل وعلا صار قويا ضبطا فلله الحمد.

حركات الأرض

للأرض " ٩" حركات في آن واحد:

١. الحركة المحوريّة (أو اليومية)

وهي الدورة حول محورها دورة واحدة خلال ٢٣ ساعة ٤٥ دقيقة ٦ ثوان يعني تقلّ من ٢٤ ساعة بقليل وسيأتي تفصيله – وبهذه الدورة يحدث النهار والليل لكن لا نحس بتلك الدورة كما لا يحسّ راكب الطيارة.

٢. الحركة الانتقالية (أو السنوية)

والأرض تقوم بالحركة الانتقالية حول الشمس تتمها خلال سنة كاملة قدرها ١/٤ ، ٣٦٥ يوما فبالدقة ٣٦٥ يوما و٥ ساعات و٤٨ دقيقة و٤٢ ثانية – تسير بسرعة قدرها ٣/٨ ،٢٩ كم في الثانية تبلغ طول مداره ٩٤٠ مليون كم وكذلك طول قطره ٢٩٩ مليون كم.

ويلتزم الأرض طيلة دورتها الانتقالية على مدارها الإهليلجي بالوضعين التاليين

(ألف) يظل محورها مشكلا مع العمود النازل على مستوى مدارها زاوية قدرها ١/٢ ، ٢٣ درجة.

(ب) يظل محورها متجها نحو النجم القطبي (شكل - ٤٠) الشمالي والتفصيل مع الأشكال يأتي بعد.

٣. الحركة الثالثة "الترنح"

الأرض تترنح بقوة جاذبية لكل من الشمس والقمر وهذا يؤدي إلى زحزحة محور الأرض قليلا وإلى ابتعاد محور الأرض قليلا جدا.

٤. الحركة الرابعة "التذبذب"

وهذا يكون بسبب الترنح وهذا التذبذب يرسم دائرة وهمية يرسمها محور الأرض لكن في آلاف السنين.

٥. الحركة التي يحدث بها تغير شكل مدار الأرض

٦. الحركة التي يحدث بها تغير نقطة التوازن القائمة حاليا بين الأرض والقمر

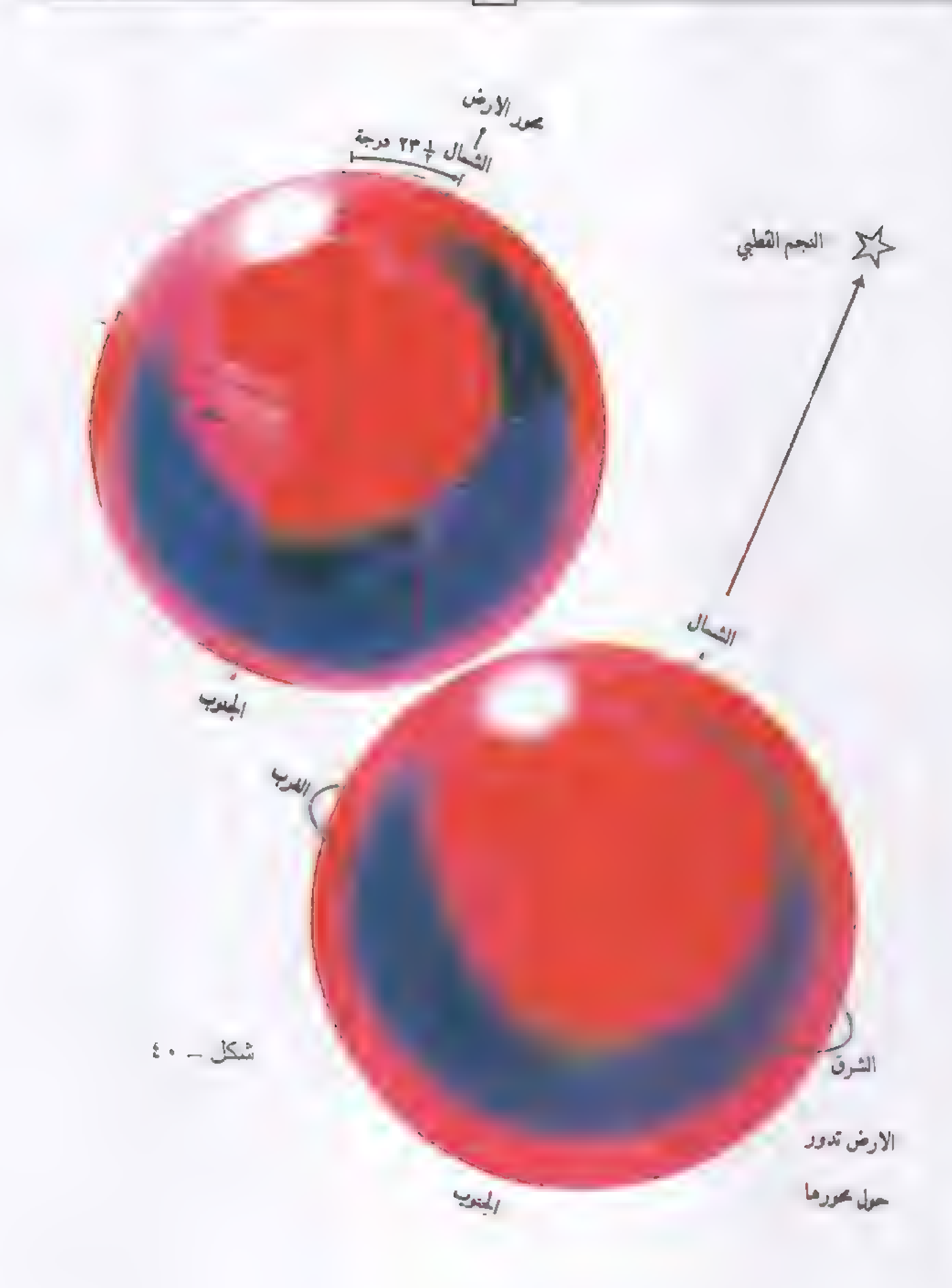
٧. الحركة التي يحدث بها التباعد مع المجرة الأرضية عن بقية مجرات الكون

٨. دوران الأرض مع الشمس حول مركز المجرة الأرضية

٩. اتجاه الأرض مع الشمس وبقية منظومتها باتجاه كوكبة " الجائى" بسرعة ٢٠ كم للثانية

مساحة كرة الأرض ٥١٠ مليون مربع كم ومنها الماء ٧١ في المائة وهو ٣٦٢ مليون كم مربع والأرض المسكونة ٢٩ في المائة وهي ١٤٨ مليون مربع كم والجبل الأرفع في الأرض هملايا وطول إِوَرَشتْ ٨٨٨٣ م والأعمق في المحيط الهادى هو ١١٦٠٠م وقطر الأرض ١٢٧٥٦ كم وصل الإنسان إلى الآن منها ١٢ كم فقط.

الأرض تلف حول محورها بسرعة ١٦٠٠ كم للساعة فللدقيقة ٢٦ كم وهي تدور حول الشمس وطول مدارها ٩٤٠ مليون كم وتسير الأرض بسرعة ١٠٦٥٦٠ كم للساعة فللدقيقة ١٧٧٦ كم.


محور الارض
الشمال ٢٣ ½ درجة
النجم القطبي
الجنوب
الشمال
الغرب
الشرق
الارض تدور
حول محورها
الجنوب

شكل ــ ٤٠

الليل والنهار

تشرق الشمس على الأرض فتضيء أشعتها نصف الكرة الأرضية المواجه لها وحيث أن الأرض تلف حول نفسها كل ٢٤ ساعة فان الطرف المواجه للشمس يتغير كل ١٢ ساعة تقريبا هكذا يتغير علينا النهار والليل والضوء والظلام بالتبادل (شكل - ٤١).

الدوران في القرآن

يقول المولى تبارك وتعالى في سورة الزمر - ٥: ﴿ خَلَقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ بِٱلْحَقِّ ۖ يُكَوِّرُ ٱلَّيْلَ عَلَى ٱلنَّهَارِ وَيُكَوِّرُ ٱلنَّهَارَ عَلَى ٱلَّيْلِ ۖ وَسَخَّرَ ٱلشَّمْسَ وَٱلْقَمَرَ ۖ كُلٌّ يَجْرِى لِأَجَلٍ مُّسَمًّى ۗ ﴾

وقد أثبت القرآن في هذه الآية الكريمة بلفظ " يكور" بما يكاد يكون نصا صريحا على دوران الأرض حول نفسها، يقول الإمام الفخر الرازى : أن قوله "يكور" معناه أنه تعالى يزيد في زمن الليل بمقدار ما ينقص من زمن النهار وبالعكس وقالوا في تأويل التكوير بناء على ما ورد في حديث شريف (نعوذ بالله من الحور بعد الكور) أيّ من الإدبار بعد الإقبال.

وذلك في آية أخرى ﴿ يُولِجُ ٱلَّيْلَ فِى ٱلنَّهَارِ وَيُولِجُ ٱلنَّهَارَ فِى ٱلَّيْلِ ۚ ﴾ [سورة الحديد – ٦] " الإيلاج " تعبير تداخل الليل والنهار أحدهما في الآخر من جهة الطول والقصر هكذا رأى المفسرين وفيه دلالة على تتابع الفصول الأربعة الناشئة من حركة الأرض حول الشمس.

السنوات

دورة الأرض مائلة بزاوية ٢٣°-٢٧°° درجة إلى النجم القطبي مع هذا الميلان تدور حول الشمس دورة كاملة في ٣٦٥, ١/٤ يوما كما مرّ فيترك ربع اليوم ويحاسب ٣٦٥ يوما للسنة وهذا الربع المتروك يصير في كل أربع سنوات يوما واحدا.

ويزاد في السنة الرابعة في شهر فبراير فيصير لفبراير ٢٩ يوما وتلك السنة ٣٦٦ يوما وتسمى السنة كبيسة والبواقي بسيطة.

شكل - ٤١ الشمس والأرض والقمر

التقويم القمري والشمسي

قال الله تعالى ﴿ هُوَ ٱلَّذِى جَعَلَ ٱلشَّمْسَ ضِيَآءً وَٱلْقَمَرَ نُورًا وَقَدَّرَهُۥ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا۟ عَدَدَ ٱلسِّنِينَ وَٱلْحِسَابَ ۚ مَا خَلَقَ ٱللَّهُ ذَٰلِكَ إِلَّا بِٱلْحَقِّ ۚ يُفَصِّلُ ٱلْءَايَٰتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴾ [سورة يونس - ٥]

وقال في آية أخرى ﴿ أَقِمِ ٱلصَّلَوٰةَ لِدُلُوكِ ٱلشَّمْسِ إِلَىٰ غَسَقِ ﴾ [سورة بنى إسرائيل ٧٨]

فمنها يفهم أن أوقات الصلاة متعلقة بالشمس. والشهور والسنوات تحسب بالقمر وهي السنة التي تضم ١٢ شهرا قمريًا فلذا نحن نعتبر التقويم القمري الذي يعد من هجرة النبي محمد صلى الله عليه وسلم وهذا التقويم الساذج هو الصحيح لأنه يعدّ كل شهر برؤية الهلال أول مرة وحتى رؤيته مرة ثانية فالإنسان ينظر بعينه ويحاسب الشهور (ويأخذ القمر للشهر ٢٩ يوما، ١٢ ساعة، ٤٤ دقيقة، ٣ ثوان بالتحقيق) فتكون السنة عدد أيامها ٣٥٤ يوما، ٨ ساعات ٤٨ دقيقة، ٣٦ ثانية.

التقويم الشمسي هو المروّج في هذا الزمن عامة وعند المسلمين كذلك لكن الشمس لا تظهر ولا تغيب مثل القمر في الشهور فكيف الحساب؟ فلهذا فيه يكون البسط والكبس تكون أيام الشهر من ٢٨ يوما إلى ٣١ يوما فهذه الأعداد بُدّلت مرارا وكذا تبدّل ويمكن هذا مرارا لكن أيام شهور القمر هو ثابت بنفسه لا يمكن التبديل كما يشاؤون.

ومع هذا في التقويم الشمسي عينوا أسماء الشهور بأسماء آلهتهم فشهر يناير سمي باسم الإله "يانوس" وهو حارس أبواب السماء عندهم وشهر يونيو يسمى بذلك لنسبته إلى الإله "يونو" وهو زوجة كوكب المشتري عندهم وباقى الشهور مثلها وكذلك أيام الأسبوع لأنهم كانوا يعتقدون أن لكل كوكب أثرا وحكومة على الأيام فللشمس (SUN) على يوم فسموا اليوم يوم الشمس (SUNDAY) وللقمر (MOON) أثرا فسموا اليوم يوم القمر (MONDAY) بل السبع للاسبوع بسبب سبع سيارات كانت عندهم!

فعندئذ شهور القمر ليست كذا بل إذا يقع فيه الحج فهو ذوالحجة، إذا كان الشهر محرم القتال فهو محرّم، إذا يجئ فيه فصل الربيع فهو الربيع وكذلك أسماء الأيام: الأحد والإثنين هلمّ جرا ليس فيه شائبة الكفر والشرك فاعتبروا يا أولى الأبصار.

قاعدة التحويل بين التقويم الهجري والميلادي

- لمعرفة بداية العام الهجري في أيّ عام ميلادي أو بالعكس نعرف الأصول التالية ونحاسب مطابقة لها:
  ٣٣ سني الهجرية تساوي ٣٢ سني الميلادية
  ٣٢ سني الميلادية تساوي ٣٣ سني الهجرية
  السنة الهجرية تبدأ من سنة ٦٢٢ ميلادية
- فلمعرفة العام الميلادي لبداية العام الهجري ١٤١٥ نضربها بعدد ٣٢ ثمّ نقسم الحاصل على ٣٣ ونجمع مع الحاصل ٦٢٢ فالحاصل هو بداية العام الميلادي.

مثلا: الهجري ١٤١٥×٣٢=٤٥٢٨٠÷٣٣ =١٣٧٢+٦٢٢=١٩٩٤ ميلادي

- فلمعرفة العام الهجري لبداية العام الميلادي ١٩٩٥ يعكس الحساب فننقص منها أوّلا ٦٢٢ ثمّ نضرب الحاصل علي ٣٣ ثمّ نقسم الحاصل بعدد ٣٢ فالحاصل هو بداية العام الهجري.

مثلا: الميلادي ١٩٧٥-٦٢٢=١٣٥٣×٣٣=٤٤٦٤٩÷٣٢=١٣٩٥ هجري

اختلاف طول الليل والنهار

تسقط أشعة الشمس عمودية على خط الاستواء مرتين في العام وذلك في يومى "٢١" مارس "٢٣" سبتمبر ويومها يكون قطبا الأرض على بعد واحد عن الشمس وهذا يعنى أن دائرة النور تمر من نقطتى القطبين حيث يصبح نصف الكرة الأرضية منارا ونصفها الآخر مظلما فالنهار في ذينك اليومين يكون طوله"١٢" ساعة ومثل ذلك يكون طول الليل في نصف الكرة الأرضية.

وتبدأ من يوم "٢١" مارس تأخذ النهاية الشمالية لمحور الأرض ونقطة القطب الشمالي بالميل نحو الشمس والاقتراب منها أكثر فأكثر مما يؤدي إلى تجاوز دائرة النور في نصف الكرة الشمالي نقطة القطب الشمالي وعندها يصبح أكثر من نصف الكرة الشمالي مغمورا بالنور وهذا يعني أن طول النهار قد أخذ يزيد على "١٢" ساعة وأن الليل قد أصبح أقل من "١٢" ساعة.

كما يلاحظ بدءاً من ذلك اليوم أن الشمس أصبحت لا تغيب طيلة "٢٤" ساعة عند نقطة القطب الشمالي وما يجاورها من الأرض قريبة محيطة بها حيث ترسم في كل يوم دائرة قريبة من الأفق ومائلة بعض الشيء نحو الشمال ويبدو قرصها أصفر مشوبا بحمرة خفيفة.

ومع ازدياد ارتفاع الدوائر التي ترسمها الشمس فوق الأفق يوما بعد يوم تتسع دائرة النور حول القطب الشمالي وتظل مستمرة في اتساعها حتى يوم "٢١" يونيو حيث تصبح جميع المنطقة القطبية الممتدة فيها من القطب الشمالي ودرجة العرض (٣٠ – ٦٦) شمالا مغمورا بالنور.

وفي ذلك اليوم يكون القطب الشمالي قد بلغ أقصى ميل له باتجاه الشمس وفي ذلك اليوم يكون النهار قد بلغ أقصى مدة له فيه وعكس ذلك يحدث من حيث طول النهار والليل في نصف الكرة الجنوبي (شكل-٤٣)

أعني بدءاً من يوم "٢٣" سبتمبر تأخذ النهاية الجنوبية لمحور الأرض ونقطة القطب الجنوبي بالميل نحو الشمس خلافا لما ذكِر ثم تظل مستمرة في اتساعها حتى يوم "٢١" ديسمبر حيث تصبح جميع المنطقة القطبية الممتدة فيها بين القطب الجنوبي ودرجة العرض ٣٠-٦٦ جنوبا مغمورا بالنور (شكل- ٤٣ ، ٤٤). وانظر تحت عنوان 'الأفق' مزيد التفصيل.

محور الارض

الدائرة القطبية الشمالية

٣٠-٦٦

مدار السرطان ٢٧-٢٣

خط الاستواء

مدار الجدي ٢٧-٢٣

٣٠-٦٦

الدائرة القطبية الجنوبية

يلاحظ كـيف أن النور قد غمر المنـطـقة "القطبية الشمالية" كلها طيلة فصل الصيف بينما غمر الظلام المنطـقة "القطبية الجنوبية" .

شكل - ٤٢

محور الارض

الدائرة القطبية الشمالية

٣٠-٦٦

٢٧-٢٣ مدار

خط الاستواء

مدار الجدي ٢٧-٢٣

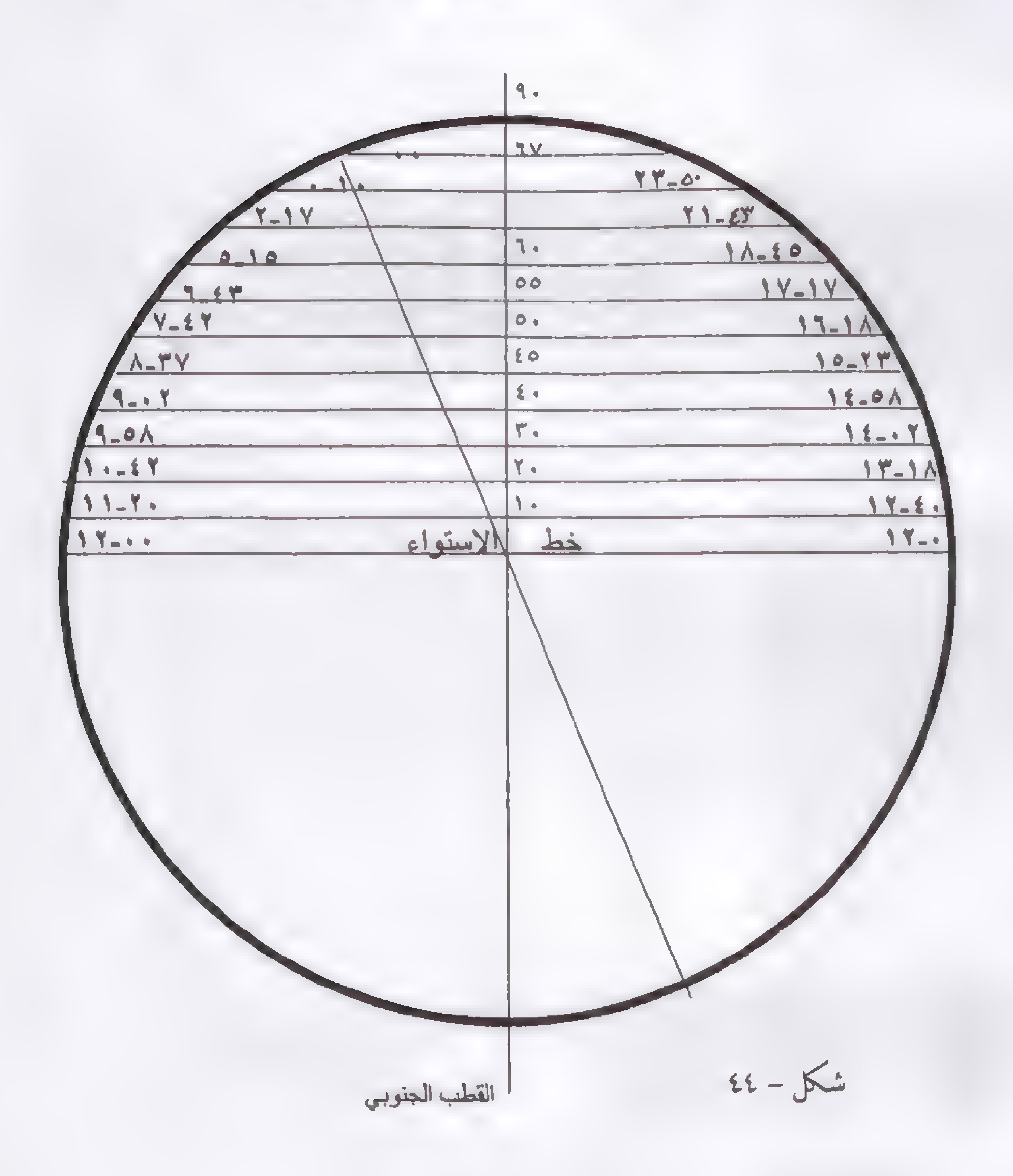
٣٠-٦٦

الدائرة القطبية الجنوبية

يلاحظ كيف أن الظلام قد غمر المنـطـقة "القطبية الشمالية" كلها طيلة فصل الشتاء بينما غمر النور المنطقة "القطبية الجنوبية"

شكل - ٤٣

القطب الشمالي ومحور الأرض



شكل – ٤٤

جدول اختلاف الليل والنهار بحسب مواقع العرض

خط العرض	طول النهار في نصف الكرة الشمالي والليل في نصف الكرة الجنوبي	طول الليل في نصف الكرة الشمالي والنهار في نصف الكرة الجنوبي
	يوم ٢١ يونيو	يوم ٢١ يونيو
خط الاستواء	١٢-٠٠ ساعة	١٢-٠٠ ساعة
١٠	١٢-٤٠ ،،	١١-٢٠ ،،
٢٠	١٣-١٨ ،،	١٠-٤٢ ،،
٣٠	١٤-٠٢ ،،	٩-٥٨ ،،
٤٠	١٤-٥٨ ،،	٩-٠٢ ،،
٤٥	١٥-٢٣ ،،	٨-٣٧ ،،
٥٠	١٦-١٨ ،،	٧-٤٢ ،،
٥٥	١٧-١٧ ،،	٦-٤٣ ،،
٦٠	١٨-٤٥ ،،	٥-١٥ ،،
٦٥	٢١-٤٣ ،،	٢-١٧ ،،
٦٦-٣٠	٢٣-٥٠ ،،	٠-١٠ ،،
٦٧	٢٤-٠٠ ،،	٠-٠٠ ،،
	حيث يبدأ النهار القطبي	حيث يبدأ الليل القطبي

جدول اختلاف الليل والنهار بحسب مواقع العرض

خط العرض	طول النهار في نصف الكرة الشمالي والليل في نصف الكرة الجنوبي	طول الليل في نصف الكرة الشمالي والنهار في نصف الكرة الجنوبي
	يوم ٢٢ يونيو	يوم ٢٢ يونيو
خط الاستواء	١٢-٠٠ ساعة	١٢-٠٠ ساعة
١٠	١١-٣٠ "	١٢-٣٠ "
٢٠	١٠-٥٣ "	١٣-٠٧ "
٣٠	١٠-١٠ "	١٣-٥٠ "
٤٠	٩-١٦ "	١٤-٤٤ "
٤٥	٨-٤٢ "	١٥-١٨ "
٥٠	٨-٠٠ "	١٦-٠٠ "
٥٥	٧-٠٥ "	١٦-٥٥ "
٦٠	٥-٤٥ "	١٨-١٥ "
٦٥	٣-٢٢ "	٢٠-٣٨ "
٦٦	٠-١٠ "	٢٣-٥٠ "
٦٧	٠-٠٠ "	٢٤-٠٠ "
	حيث يبدأ الليل القطبي	حيث يبدأ النهار القطبي

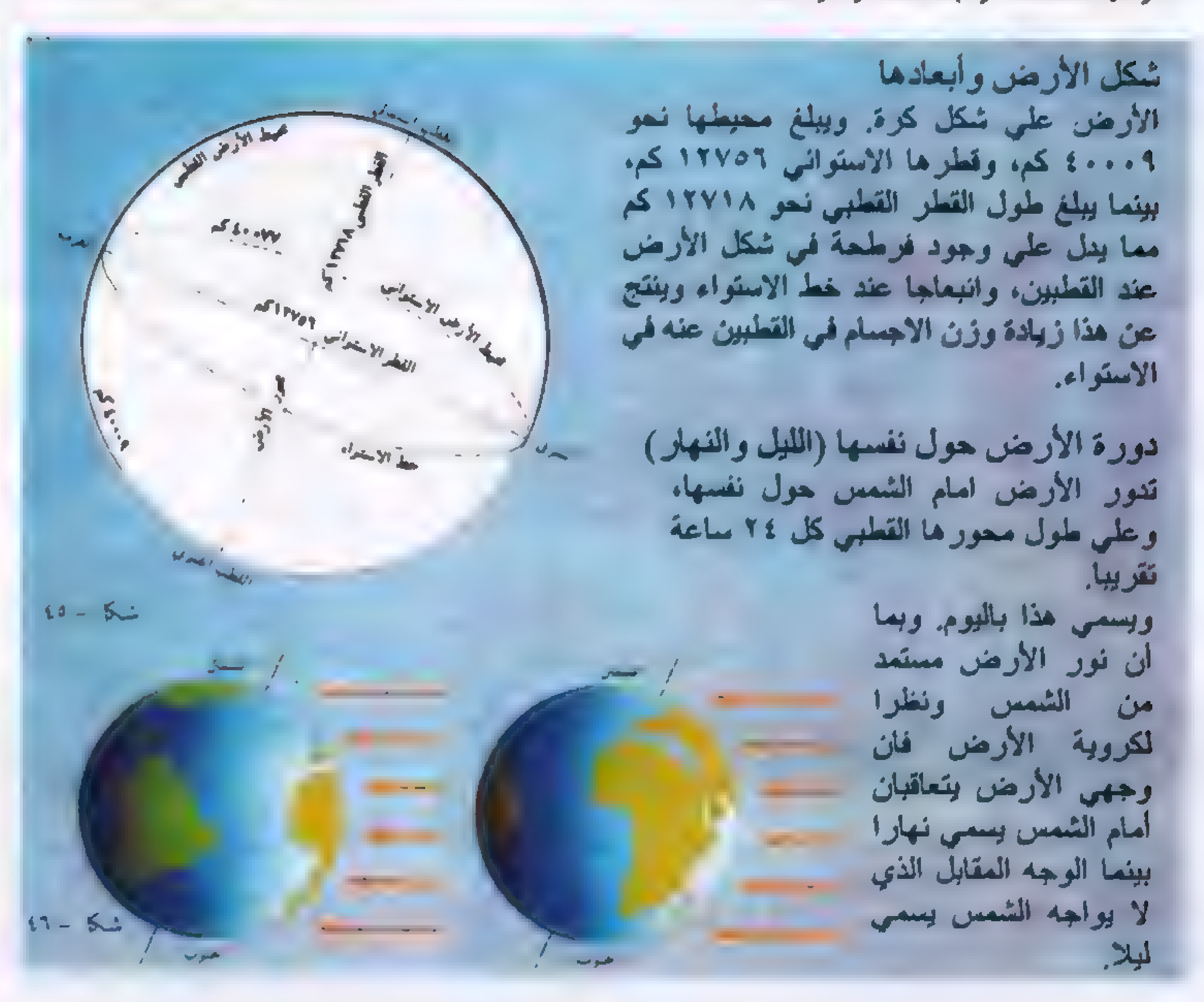
شكل الأرض وأبعادها

الأرض علي شكل كرة. ويبلغ محيطها نحو ٤٠٠٠٩ كم، وقطرها الاستوائي ١٢٧٥٦ كم، بينما يبلغ طول القطر القطبي نحو ١٢٧١٨ كم مما يدل علي وجود فرطحة في شكل الأرض عند القطبين، وانبعاجا عند خط الاستواء وينتج عن هذا زيادة وزن الاجسام في القطبين عنه في الاستواء.

دورة الأرض حول نفسها (الليل والنهار)

تدور الأرض امام الشمس حول نفسها، وعلي طول محورها القطبي كل ٢٤ ساعة تقريبا.

ويسمي هذا باليوم. وبما أن نور الأرض مستمد من الشمس ونظرا لكروية الأرض فان وجهي الأرض يتعاقبان أمام الشمس يسمي نهارا بينما الوجه المقابل الذي لا يواجه الشمس يسمي ليلا.



شكل - ٤٥

شكل - ٤٦

شكل ـ ٤٧

وتتعامد الشمس مرتين على خط الاستواء ويسمى ذلك بالاعتدالية ومرة واحدة على كل من مدار السرطان والجدي ويسمى ذلك بالانقلابية.

دورة الارض حول الشمس (الفصول الاربعة)

بينما تدور الارض من الغرب الى الشرق حول محورها مائلا عن المستوى الرأسي بزاوية مقدارها، ٢٣,٥ درجة، تدور في نفس الوقت حول الشمس دورة كاملة كل سنة. ونتيجة هذه الدورة ونظر الميل محور الارض تحدث الفصول الاربعة، وهي الصيف والخريف والشتاء والربيع.

اختلاف طول مدة الليل والنهار بين درجتي عرض ٧٠°، ٩٠° في نصفي الكرة الأرضية والناتج عن فلطحة الأرض واختلاف تفلطحها بين نصفيها

في نصف الكرة الشمالي

درجة العرض	أطول النهار	أطول الليل
٧٠ شمالا	٧٠ يوما	٥٥ يوما
٧٥ ،،	١٠٧ ،،	٩٣ ،،
٨٠ ،،	١٣٧ ،،	١٢٣ ،،
٨٥ ،،	١٦٣ ،،	١٥٠ ،،
٩٠ ،،	١٨٩ ،،	١٧٦ ،،

في نصف الكرة الجنوبي

درجة العرض	أطول النهار	أطول الليل
٧٠ جنوبا	٦٥ يوما	٥٩ يوما
٧٥ ،،	١٠١ ،،	٩٩ ،،
٨٠ ،،	١٣٠ ،،	١٣٠ ،،
٨٥ ،،	١٥٦ ،،	١٥٨ ،،
٩٠ ،،	١٨٢ ،،	١٨٣ ،،

"في القبة السماوية"

الكرة السماوية

الأرض في مركز القبة السماوية، الشمس وكثير من النجوم ثابتة، والأرض هي التي تدور من الغرب إلى الشرق فتجعل السماء كأنها باتجاه المعاكس – (شكل – ٤٨)

فهذه القبة هي الكرة السماوية تخيل للناظر إلى السماء أنها كرة عظيمة مجوفة

يظهر نصفها العلوي وتحجب الأرض نصفها السفلي وهذه الكرة كبيرة وبعيدة لا نهائية.

الدوائر والقسيّ

نفرض في القبة السماوية بعض الدوائر والقسي لنفهم موضع الشمس وميلها وكذلك الكواكب وبها يتمكن لنا معرفة جريان الشمس وشروقها وغروبها وغيرها مـن الذي يتعلق بأوقات الصلاة ومواعيد الصيام (شكل – ٥٠,٥١,٥٢)

"الدوائر"

معدّل النهار

هي دائرة عظمى عمودية على محور السماء وتميل عن السمت بقدر عرض البلد في الجهة الموافقة له والدوائر الصغار المتوازية للمعدل تسمى مدارات يومية لأن الأرض تدور كل يوم في مدار لأنها تميل عن المعدل ستة أشهر إلى المدارات الشمالية وستة أشهر أخرى إلى الجنوبية (شكل – ٥٢)

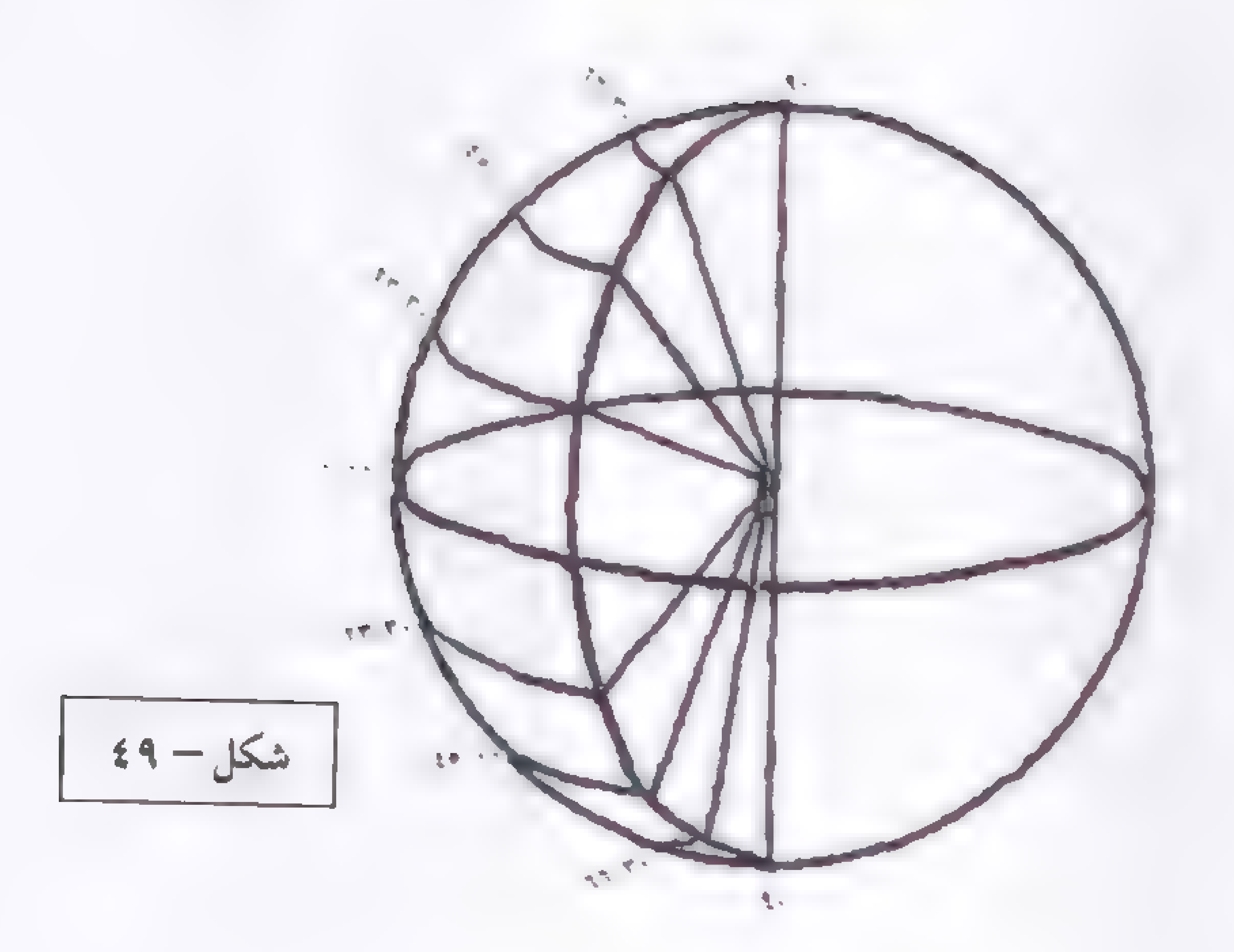
النجوم ثابتة والارض

هى التي تدور

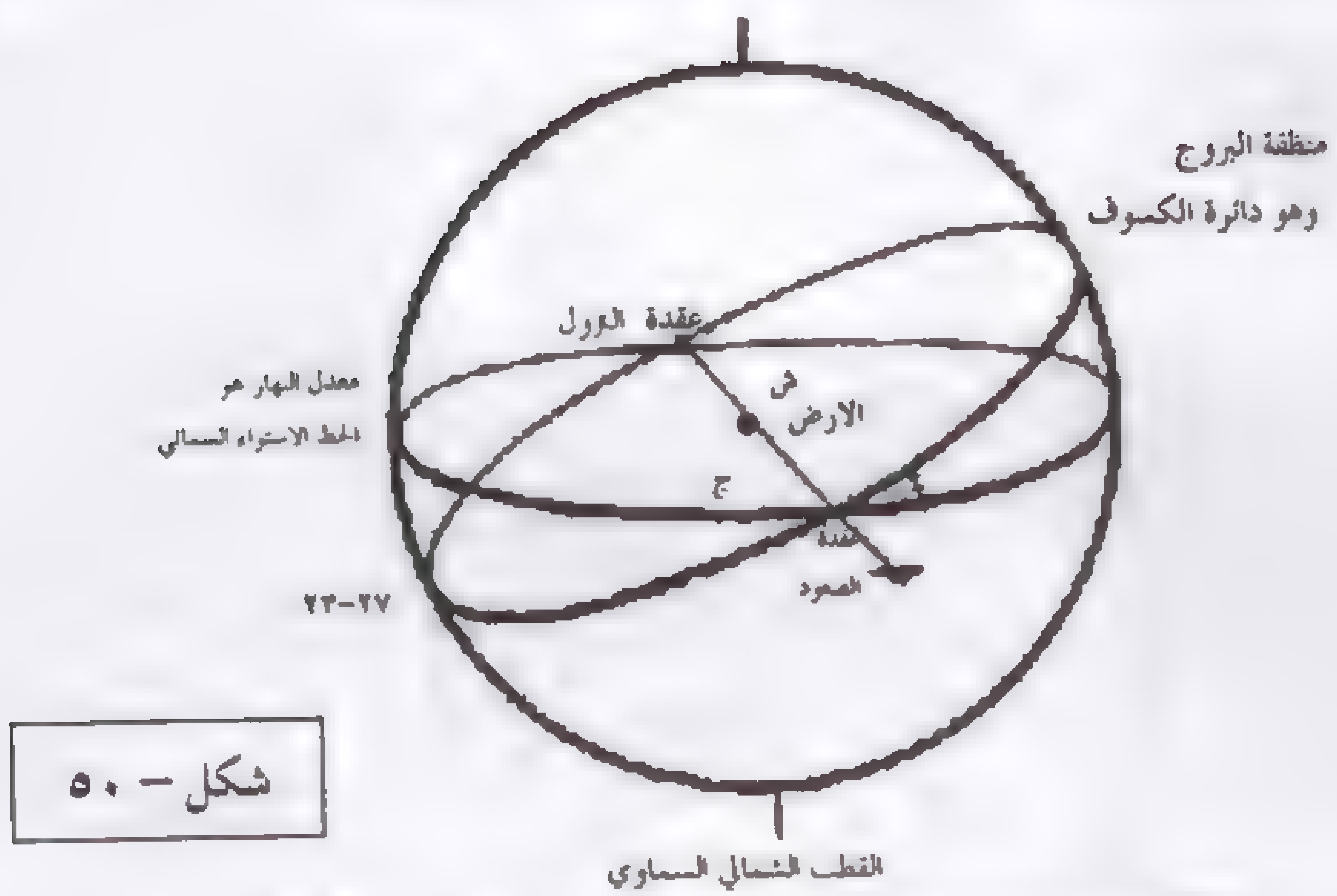
فتجعل السماء كأنها تدور

لاتجاه المعاكس

شكل – ٤٨

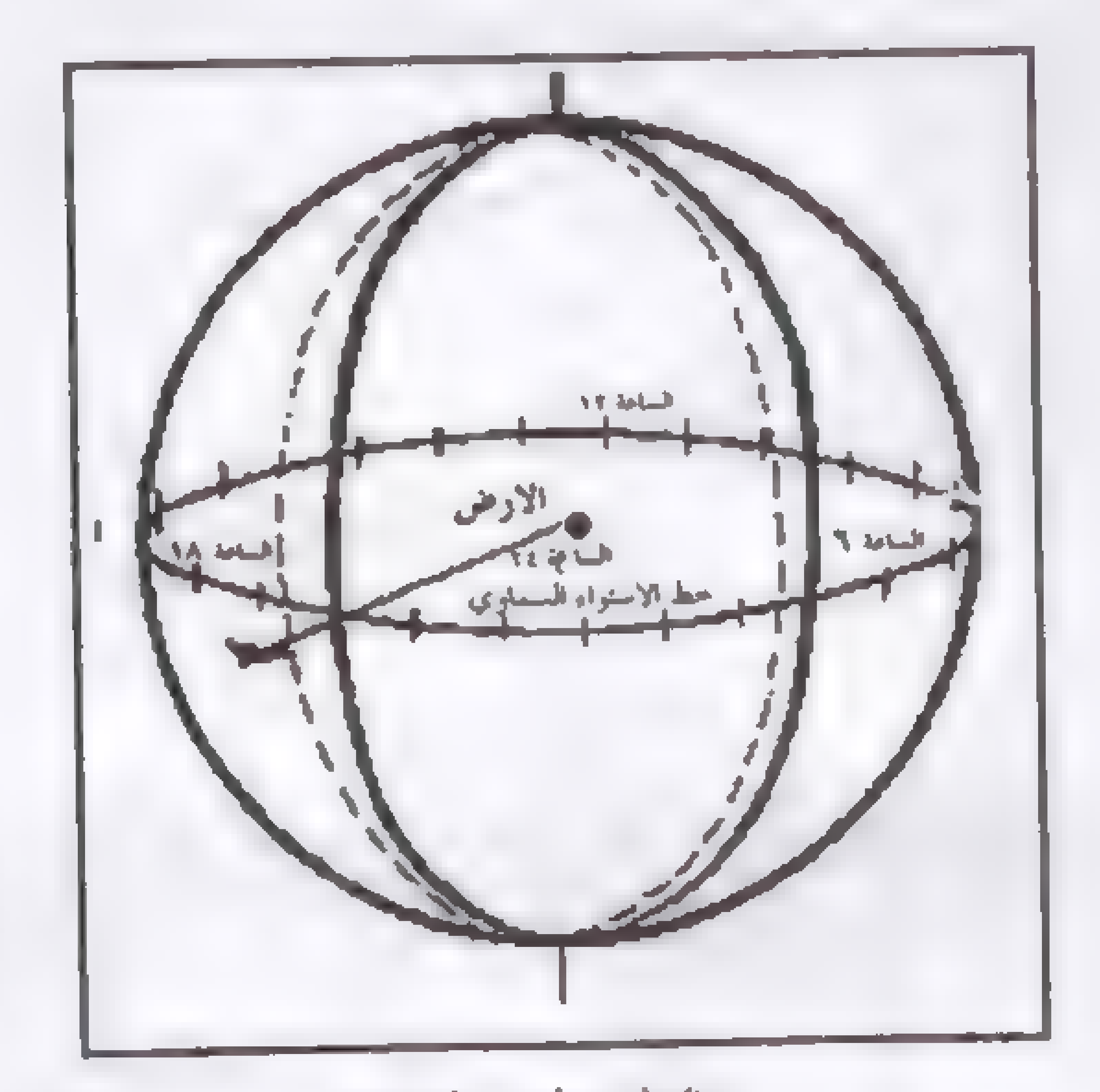


شكل – ٤٩



القطب الشمالي السماوي

خط الاستواء السماوي ودائرة الكسوف والخسوف وموقع الارض من القبة السماوية



القطب الجنوبي السماوي

خط الاستواء السماوي وبداية أنصاف دوائر خطوط الطول مع الساعات

البروج

هي اثنا عشر مجموعة من النجوم يدعى كل منها برجا وقد شبه علماء الفلك بعضها بالحيوانات وبعضها الآخر بالنبات أو آلة أو أداة وأعطوها الأسماء التالية: الحمل - الثور - الجوزاء - السرطان - الأسد - السنبلة – الميزان – العقرب - القوس - الجدى - الدلو - الحوت. (شكل-٥٣)

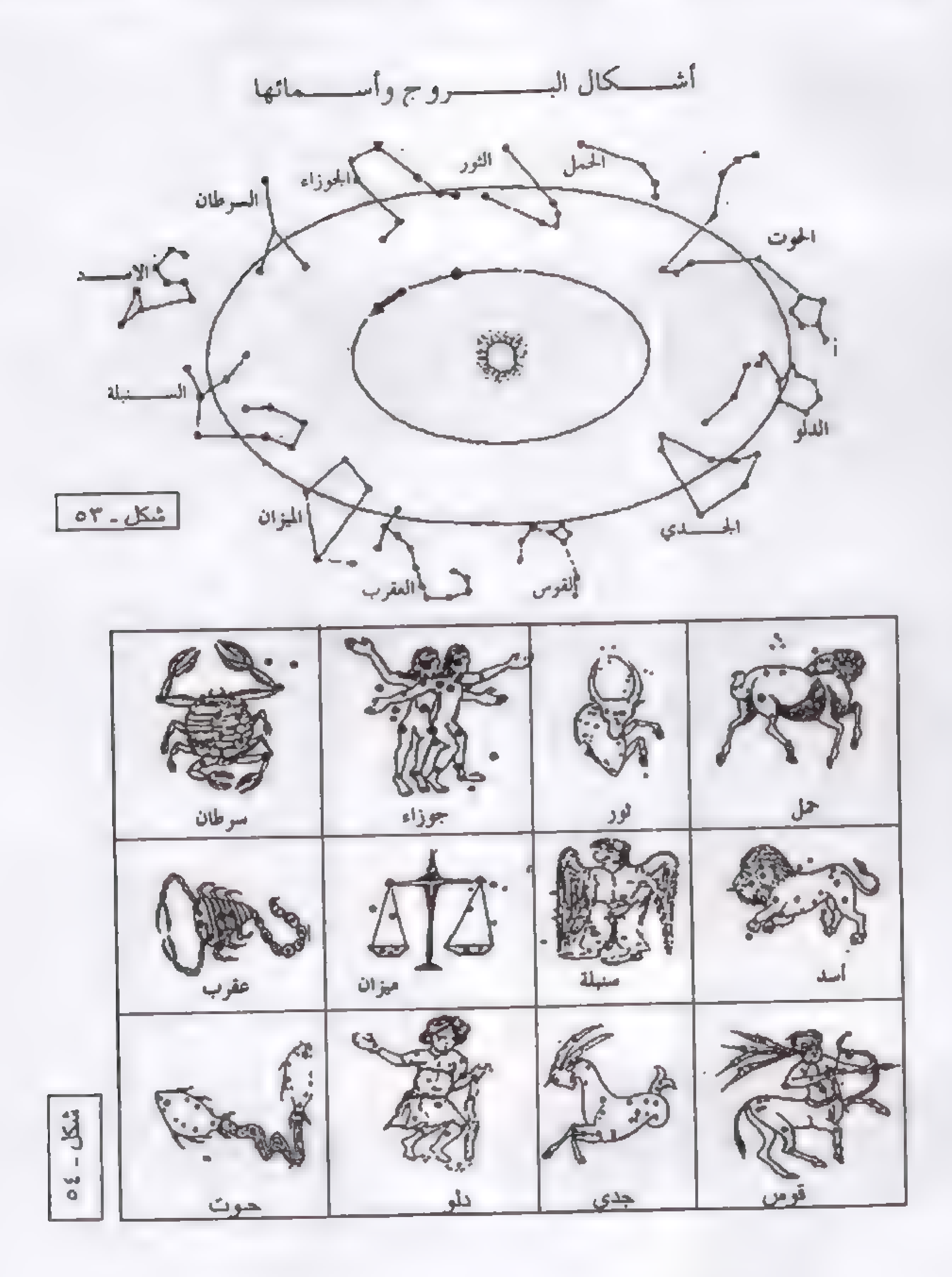
منطقة البروج

هو عبارة عن دائرة عظمى تسير عليها الأرض في حركتها الظاهرية وتتم سيرها عليها خلال سنة وهي تقاطع معدل النهار السماوي في نقطتين متقابلتين تسمى نقطتى الاعتدالين وهي نقطة الكسوف والخسوف وهي تبعد عن المعدل شمالا وجنوبا يسيرا يسيرا بحيث تكون الأرض ستة أشهر في الشمال والستة الأخرى في الجنوب وهذا البعد سمى ميلا وآخر الميل يسمى ميلا كليا وذلك ٢٧-٢٣ درجة وأبعد أجزاء المنطقة عن المعدل تسمى نقطتي الانقلابين.

ودائرة الكسوف والخسوف هي المسار الظاهري للأرض على مدار السنة وهي تتقاطع مع خط استواء الأرض بزاوية قدرها ٢٧-٢٣ درجة ويتم التقاطع عند نقطتين تقعان على خط استواء الأرض.

وتدعى إحدى النقطتين اللتين يتم عندهما التقاطع 'نقطة الصعود' بينما تدعى الثانية 'نقطة النزول' وعند تعامد الأرض على خط الاستواء عند النقطة الأولى يبدأ الاعتدال الخريفي في نصف الكرة الجنوبي وعند تعامدها عليه عند النقطة الثانية يبدأ الاعتدال الربيعي في نصف الكرة أيضا.

أشــكال البـــروج وأســمائها



شكل - ٥٣

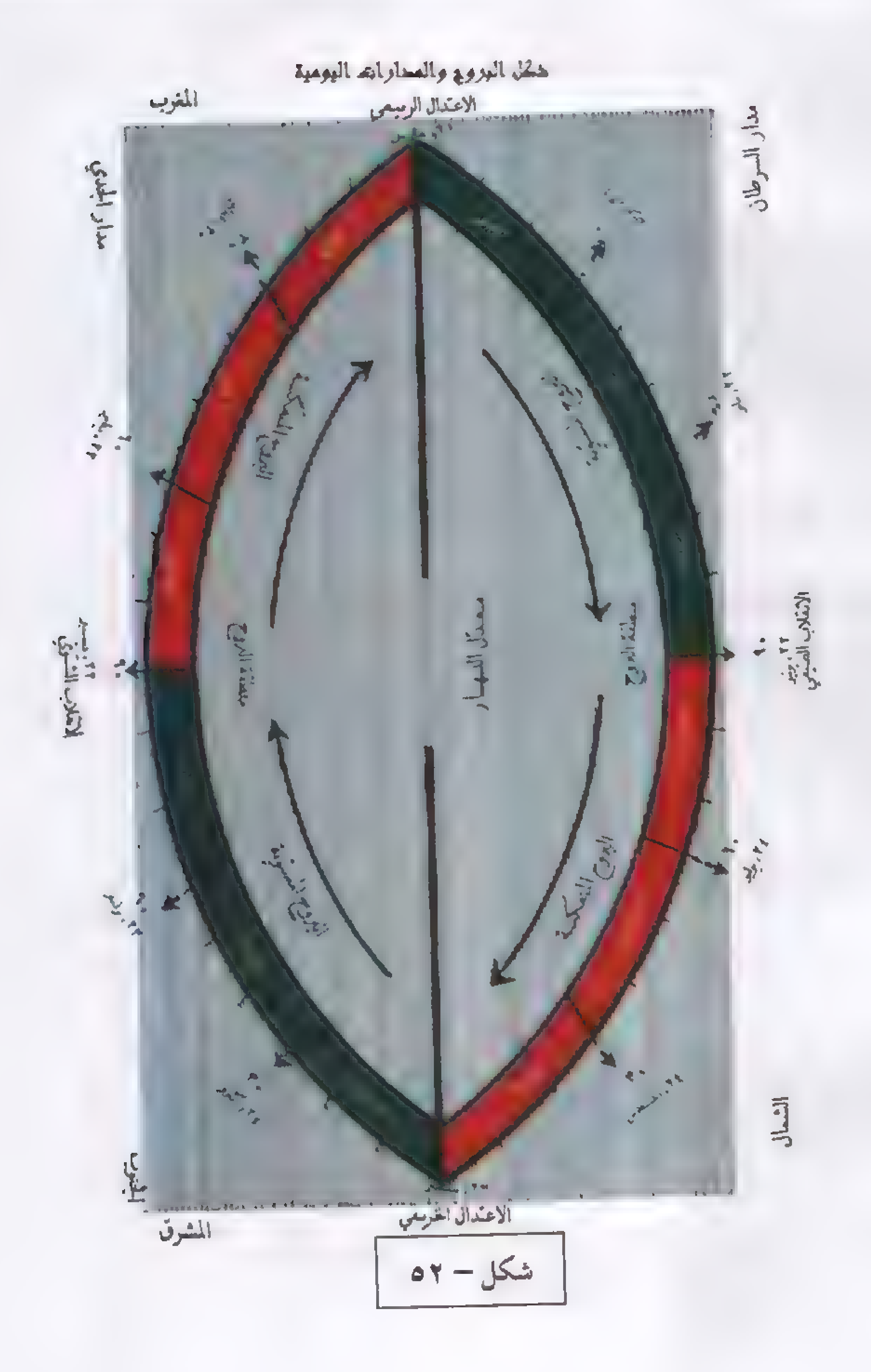
شكل - ٥٤

والأرض أثناء دورتها الانتقالية حول الشمس تحتاج إلى مدة ثلاثة شهور أي إلى فصل كامل كي تمرّ أمام ثلاثة بروج وعلى هذا فهى تحتاج إلى سنة كاملة كي تتم دورتها أمام جميع بروج السماء ودخول الأرض ظاهريا إلى برج من بروج السماء في كل شهر هو اصطلاح اتفاقي لأنه لا يتصف مع الواقع لأن الأرض هي التي تتحرك أمام البروج لا الشمس ولكن كان الاعتقاد السائد لدى الأقدميين أن الأرض هي مركز الكون وأن الشمس والنجوم هي التي تدور حول الأرض كما يتراءى لنا الأمر ظاهريا، كما اعتقدوا بأن الشمس تتحرك امام بروج السماء مجتازة برجا واحدا منها كل شهر خلال دورانها السنوية حول الأرض ولذا كانوا يقولون بأن الشمس دخلت برج الحمل أو حلت فيه ولا يزال هذا الاصطلاح مستعملا في التقاويم حتى اليوم رغم خطئه.

توزع البروج في السماء

نصف الدائرة من منطقة البروج يقع في سماء نصف الكرة الشمالي بينما يقع نصفها الآخر في سماء نصف الكرة الجنوبي.

ولما كان شريط البروج محيطا بتلك الدائرة نجد أن ستة من تلك البروج تقع في سماء نصف الكرة الشمالي وهي الحمل – الثور – الجوزاء – السرطان – الأسد – السنبلة – بينما نجد أن البروج الستة الباقية في سماء نصف الكرة الجنوبي وهي الميزان - العقرب - القوس - الجدى - الدلو - الحوت.

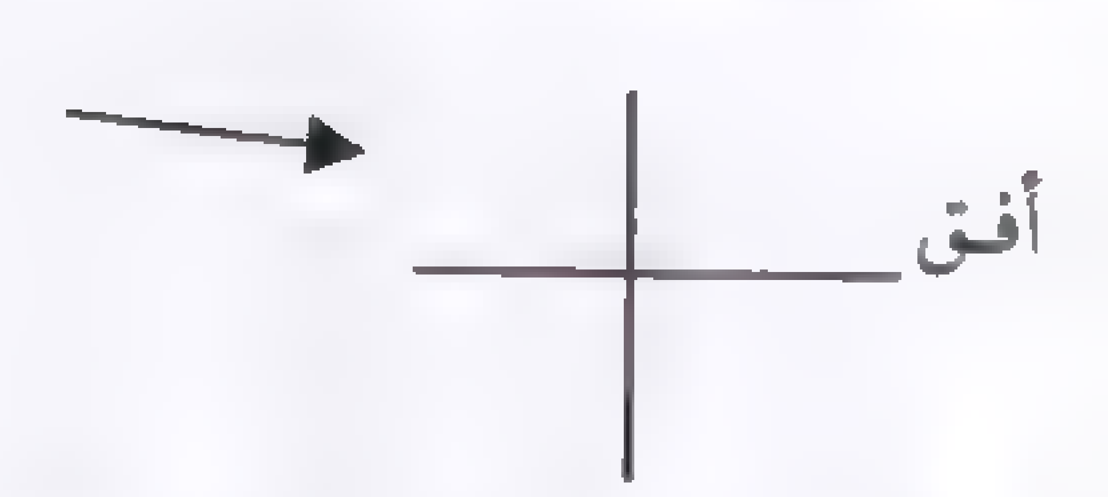

شكل البروج والمدارات اليومية
المغرب
الاعتدال الربيعي
مدار السرطان
معدل النهار
منطقة البروج
الانقلاب الصيفي
الشمال
الاعتدال الخريفي
المشرق

شكل – ٥٢

الأفـــق

الدائرة التي تصل بين الظاهر من الفلك والخفي منه تسمى دائرة الأفق وقطباها هما السمت والنظير وهي تقاطع المعدّل على نقطتين وهما المشرق والمغرب ومنطقة البروج أيضا على نقطتين وهما الطالع والغارب مرت المعدل لمن كان في خط الاستواء في سمته ونظيره هما قطبي الأفق فتنصف الأفق المعدل وكل مداراتها بحيث تتولد بتقاطع الأفق المعدل أربع زوايا قوائم أعني متساوية هكذا فيكون النصف الفوقاني والنصف التحتاني من كل مدار متساويين.

معدل

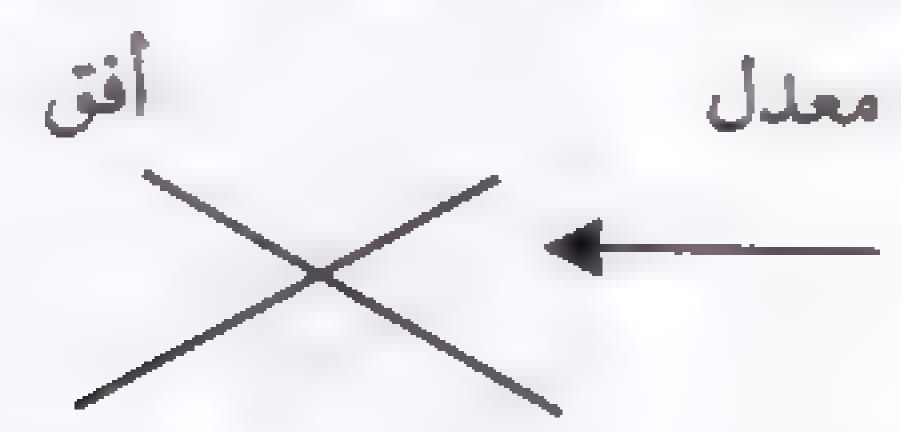


والنصف الفوقاني قوس النهار، والتحتاني قوس الليل، فيتساوى الليل والنهار دائما لمن كان بخط الاستواء ســواء كانت الشمس في الشمال أو الجنوب عن المعدل لأنها عند الميلان تكون لا محالة في المدارات الشمالية أو الجنوبية.

والمدارات أيضا متساوية الأنصاف بخط الاستواء دائما.

ويسمى هذا الأفق دولابيا تشبيها بحركة الدولاب في الاستواء وعدم الميلان.

ومن كان في الشمال عن خط الاستواء مالت المعدل عن سمت رأسه إلى الجنوب فقطعت الأفق كل مدار لا على قوائم بل على حادتين ومنفرجتين هكذا



وتقطع الأفق المدارات الباقية سوى المعدل بمختلفين أعظم وأصغر.

فتكون القوس الفوقانية من كل مدار أعظم من التحتانية فيكون النهارأطول من الليل.

وكلما زاد بعد المدار عن المعدل زاد هذا الاختلاف، لأنّ المدار كلما بعد عن

المعدل في الشمال تكون قوسه الفوقانية أعظم من فوقانية المدار الذي قبل هذا المدار.

والمدارات الجنوبية لأهل الشمال على خلاف ذلك، أعني يكون القوس الفوقانية أصغر من التحتانية فيكون النهار أقصر من الليل.

وكلما زاد عرض البلد أعني بعده عن المعدل زاد اختلاف الليل والنهار إلى أن يكون النهار ٢٣ ساعة والليل ساعة واحدة.

ويزيد هذا الاختلاف بزيادة عرض البلد إلى أن يكون النهار ٢٤ ساعة فتكون الدورة الكاملة نهارا محضا في الميل الشمالي وليلا محضا في الميل الجنوبي.

وكذلك تكون الدورتان نهارا محضا في الميل الشمالي وليلا محضا في الميل الجنوبي إلى أن يكون الشهر الكامل نهارا محضا في الميل الشمالي وليلا محضا في الميل الجنوبي.

كذلك الشهران والثلاثة والأربعة والخمسة إلى ما لم يكن العرض تسعين فتكون نهارا محضا في الميل الشمالي وليلا محضا في الميل الجنوبي.

كيف تعرف قدر تفاضل الليل والنهار:

واذا رسمت دائرة الميل بحيث تمر بقطبي المعدل ونقطتي المشرق والمغرب عرفت قدر التفاضل بين الأعظم والأصغر من قوسي النهار والليل بأن تأخذ أقصر قوس من المدار بين هذه الدائرة وبين الأفق فتكون هي قدر التفاضل، ويسمى ذلك نصف الفضلة.

"وإن كانت هذه فوق الأفق كانت قوس النهار أطول"

"وإن كانت تحت الأفق كانت قوس الليل أطول"

"وضعف هذا القدر هو التفاوت بين الليل والنهار"

واذا وصلت الشمس إلى مدار أبديّ الظهور لا تغيب في الدورة الكاملة.

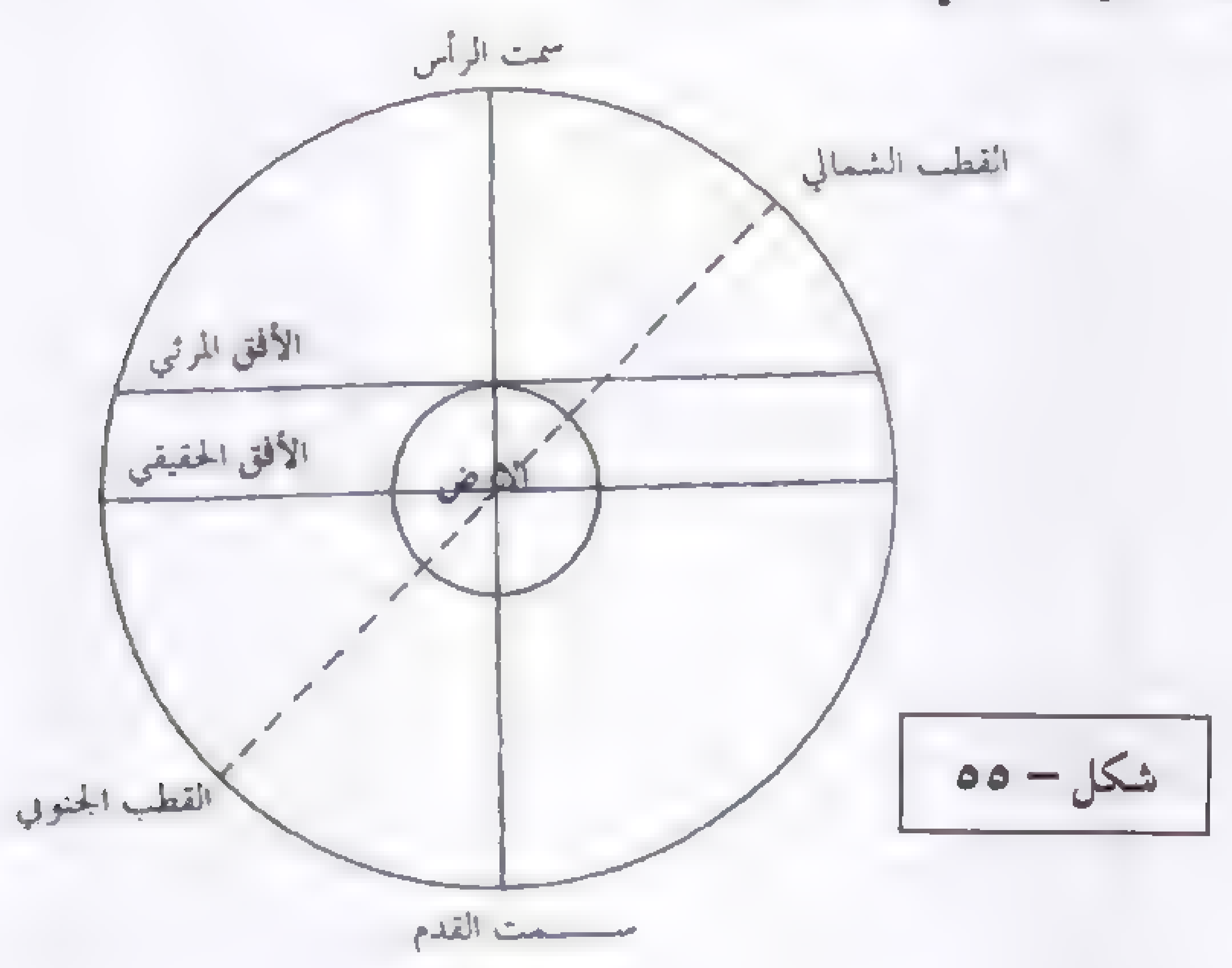
واذا وصلت إلى مدار أبدي الخفاء لا تطلع في الدورة الكاملة وهذه الأفق تسمى مائليا.

واذا بلغ عرض البلد تسعين تكون السنة الواحدة يوما وليلة فيكون أحد قطبي

المعدل على سمت رأسه، وذلك هو أحد قطبي الأفق فيكون القطبان متحدين فتنطبق المعدل والأفق فتكون البروج الستة الشمالية فوق الأفق، والستة الجنوبية تحت الأفق، فتكون الشمس في الستة الشمالية فوق الأفق، وذلك هو النهار، وفي الستة الجنوبية تحت الأفق وذلك هو الليل وتسمى هذه الأفق رحوية تشبيها بالرحى.

الأفق الحقيقي والمرئي

الأفق المرئي يكون مماسًا لسطح الارض أما الأفق الحقيقي فهو يقسم الأرض إلى قسمين علوي، وسفلي (شكل – ٥٦)



شكل – ٥٥

المـــيل

ميل الشمس هو بعده الزاوي عن دائرة معدل النهار وهو شمالي إن كان منها نحو الشمال وجنوبي إن كان منها نحو الجنوب.

دائرة نصف النهار

وهي تمر بسمتي الرأس والقدم وبقطبي المعدل وهي واسطة بين النصف الشرقي من الفلك وبين النصف الغربي وهي تقطع الأفق على نقطتين وسميت

إحداهما الجَنوب (بالفتح) والأخرى بالشَمال (بالفتح) والخط الواصل بين الشمال والجنوب يسمى خط الزوال.

الغـــاية

هي قوس من دائرة نصف النهار والأفق الأقرب.

نصف القوس

هو المدة فيما بين شروق الجرم السماوي وتوسطه أو بين توسطه وغروبه وهو قوس من مدار الجرم السماوي فيما بين دائرة النصف النهار والأفق، أما القوس فهو ضعف نصف القوس وقوس الظهور هو ما بين شروق الجرم السماوي وغروبه، أما قوس الخفاء فهو ما بين غروبه وشروقه في اليوم التالي وقوس الظهور متمم لقوس الخفاء إلى نحو ٣٦٠ درجة أو ٢٤ ساعة ويعادل ذلك نحو ١٦٥ درجة للظهور ومتممها ١٩٥ درجة للخفاء وهكذا.

الدائر

هو الماضي من قوس الظهور قبل الزوال والباقي منه بعد الزوال وإذا طبق ذلك على الشمس مثلا فنقول هو الماضي من النهار قبل الزوال والباقي من النهار بعد الزوال فهو قوس من مدار الشمس فيما بين مركزها ودائرة الأفق.

سعة المشرق والمغرب

سعة المشرق هو بعد مطلع الشمس عن مطلع الاعتدال وسعة المغرب هو بعدها عن مغرب الاعتدال فالسعة قوس من دائرة الأفق فيما بين مطلع الشمس مثلا ومطلع الاعتدال أو مغربها ومغرب الاعتدال.

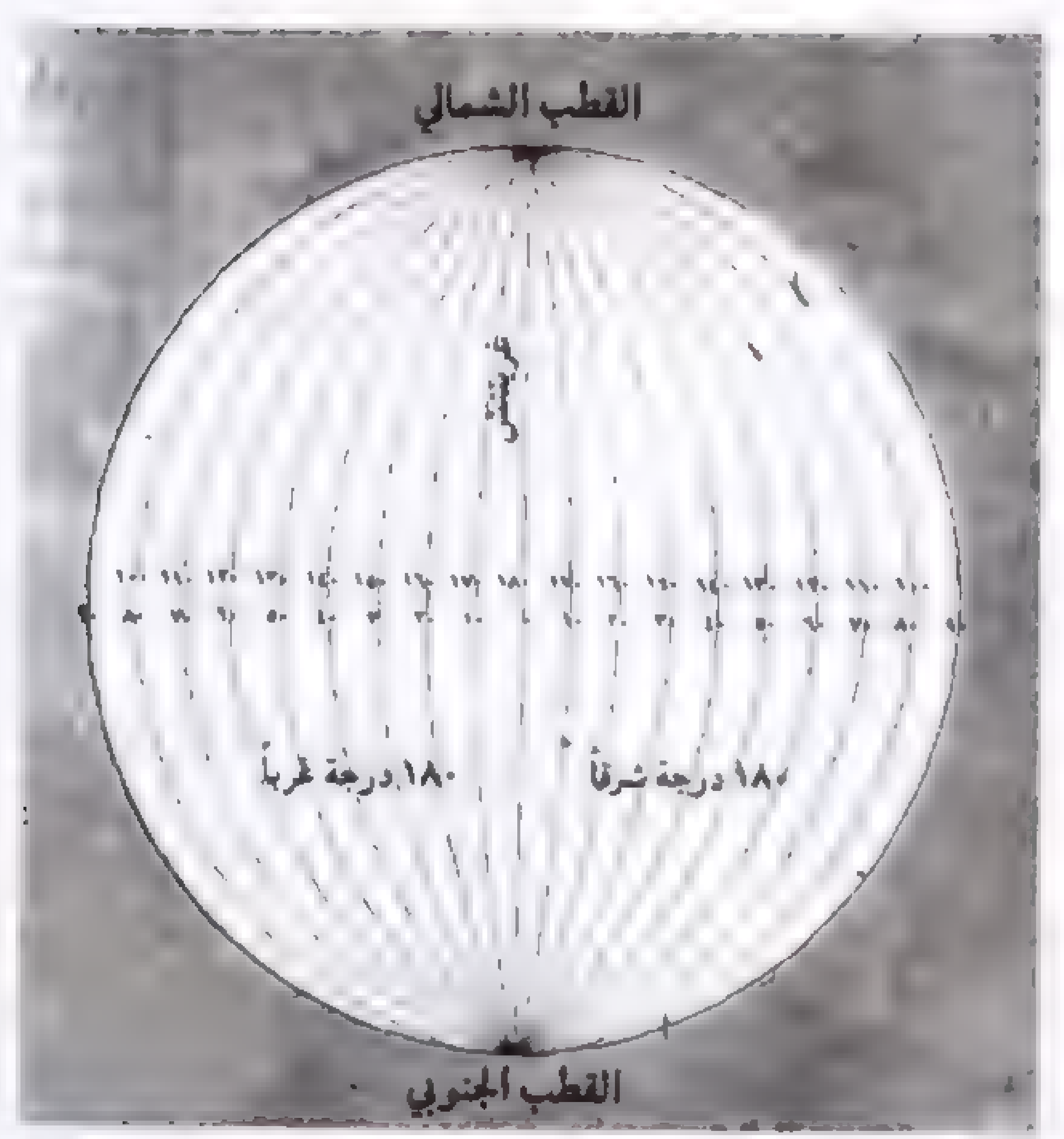
فضل الدوائر

هو الباقي إلى وقت الزوال إن كنت قبله والماضى منه إن كنت بعده فهو بالنسبة إلى الشمس مثلا قوس من مدارها فيما بين مركزها ودائرة نصف النهار.

السمت والنظير

يمتد الخط الشاقولي فيتقاطع مع الكرة السماوية في جهتيها إحداهما تقع فوق رأس الناظر وتسمى (السمت) والأخرى تقع تحت قدمه في الاتجاه المناظر وتسمى (النظير).

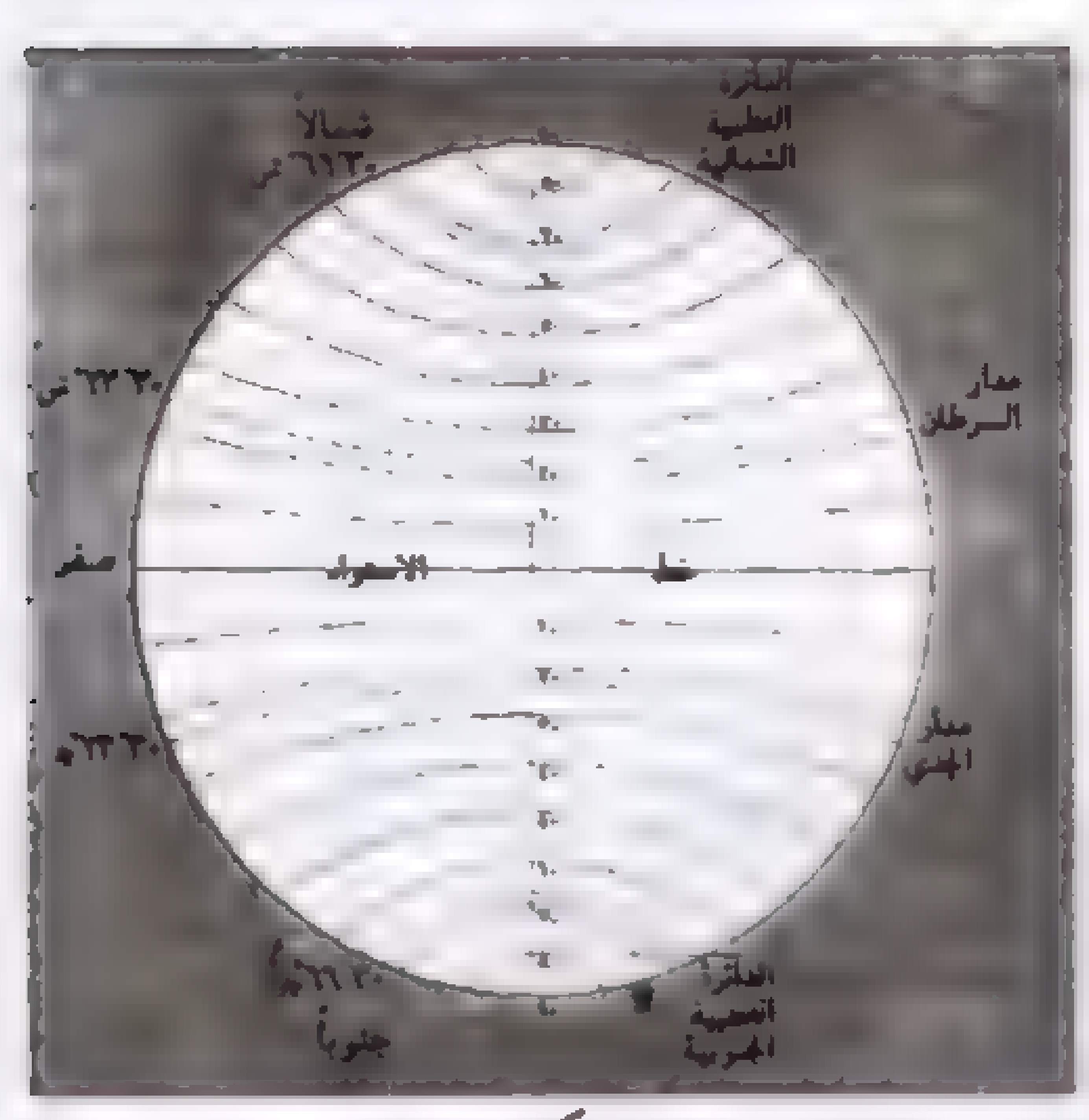
خطوط الطول



شكل- ٥٦

نظرا لكروية الأرض أمكن تقسيمها إلى ٣٦٠ درجة أو ٣٦٠ خطا طوليا، وخطوط الطول عبارة عن أقواس أو أنصاف دوائر تصل بين قطبي الارض، ويتوسطها خط طول صفر المار ببلدة غرينتش جنوب شرق لندن ولذلك يسمى خط طول غرينتش وإلى الشرق من هذا الخط يوجد ١٨٠ خطا يقابلها نحو الغرب ١٨٠ خطا وبما أن الارض تدور حول نفسها كل ٢٤ ساعة فإن كل خط يواجه أشعة الشمس مرة كل ٢٤ ساعة، أي أن الفرق الزمني بين كل خط طولي هو: ٢٤ ساعة ×٦٠ دقيقة ١٤٤٠ دقائق ÷ ٣٦٠ درجة = ٤ دقائق. وبما أنّ اتجاه دوران الأرض من الغرب إلى الشرق فإن المناطق الواقعة إلى الشرق من غرينتيش تشرق عليها الشمس قبل المناطق الواقعة إلى الغرب. وعليه يمكنك أن تحسب الفرق الزمني بين الأمكنة اذا عرفت عدد خطوط الطول التي تفصلها عن بعضها وتضربها في ٤ دقائق (أنظر الخريطة الزمنية في الصفحة الأخيرة) (شكل – ٥٦)

دوائر العرض



شكل- ٥٧

وهي دوائر متوازية تحيط بالأرض، وعددها ١٨٠ درجة عرضية وتتوسطها دائرة عرض صفر ويطلق عليها خط الاستواء الذي يقسم الأرض إلى نصفين شمالي يحتوي على ٩٠ درجة عرضية، وجنوبي يحتوي على ٩٠ درجة عرضية، (انظر الشكل المقابل ولاحظ دوائر العرض الرئيسية وهي الاستواء والمدارين والدائرتين القطبيتين والقطبين) حدّد على الرسم رقم كل دائرة من هذه الدوائر، إنّ لدوائر العرض أهمية مناخية فكلما بعدنا عن الاستواء انخفضت درجة الحرارة (شكل - ٥٧)

تحديد مواقع البلدان بواسطة خطوط الطول ودوائر العرض

يمكننا تحديد مواقع البلدان والأقطار إذا عرفنا دوائر العرض وخطوط الطول المارة بها فحينما نقول بأن الامارات العربية المتحدة تقع بين دائرتي العرض ٢٣ درجة و ٢٦ درجة شمالا وبين خطي الطول ٥٦ درجة و٥٢ درجة شرقا استطعنا تحديد موقعها على الخريطة التي تتمثل في المساحة الواقعة بين دوائر العرض السابقة وبين خطوط الطول المذكورة وبواسطة الدرجات يمكننا تحديد مواقع المدن أيضا (شكل - ٥٨)

شكل- ٥٨

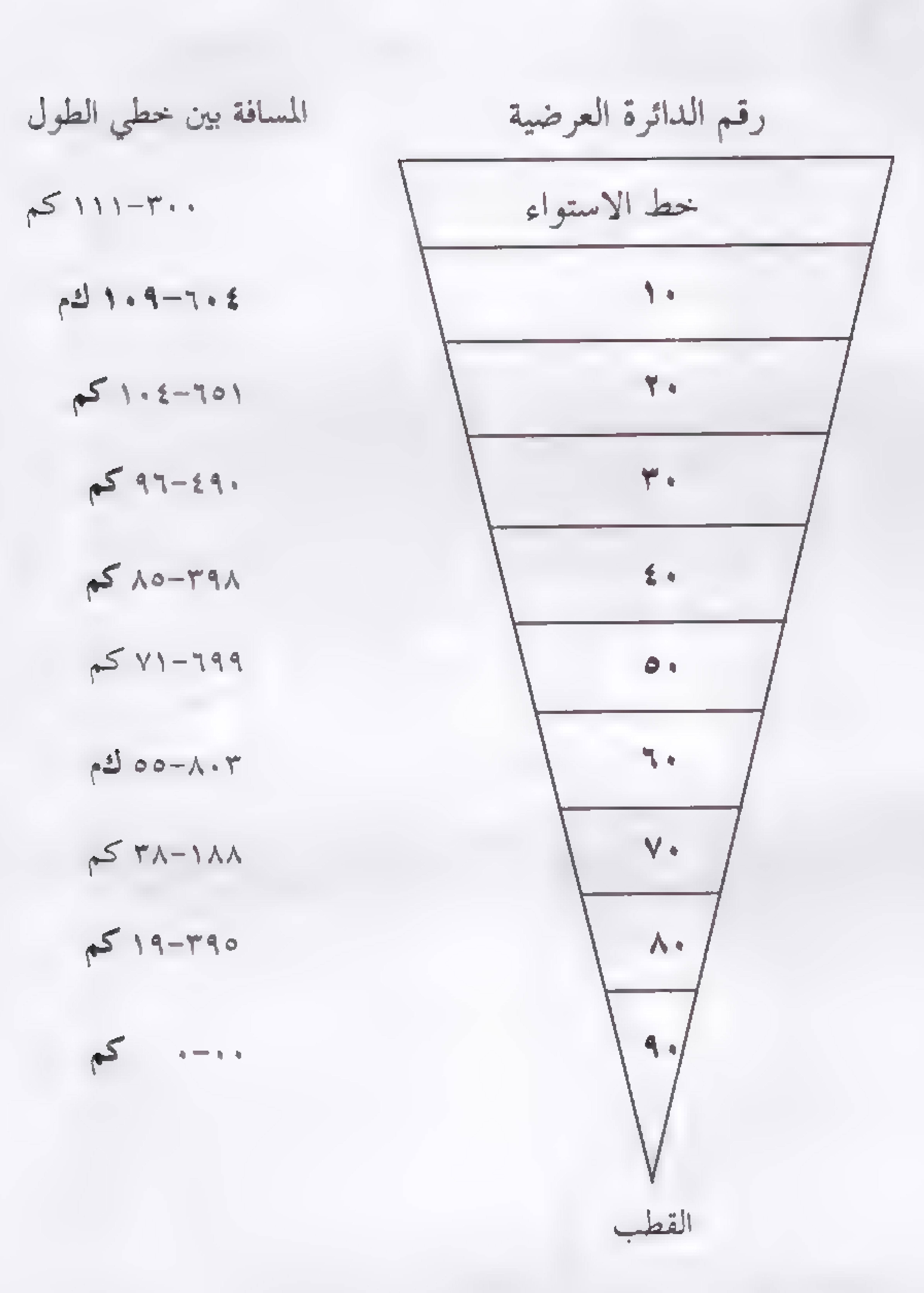
جدول يبين طول كل دائرة عرض حسب موقعها من سطح الأرض

رقم الدائرة العرضية	طولها (كم)
خط الاستواء	٤٠٠٦٨
١٠	٣٩٤٧١
٢٠	٣٧٦٧٤
٣٠	٣٤٧٣٦
٤٠	٣٠٧٤٣
٥٠	٢٥٨١١
٦٠	٢٠٠٨٩
٧٠	١٣٧٤٧
٨٠	٦٩٨٢
٩٠	٠٠

جدول يبين المسافة بين كل دائرتي عرض بدأ من خط الاستواء وحتى القطبين (بالكيلومترات)

الدرجة العرضية	المسافة بين دائرتي العرض
٠٠	١١٠-٥٧٦ متر كم
١٠	« ١١٠-٦٠٩ «
٢٠	« ١١٠-٧٠٦ «
٣٠	« ١١٠-٨٥٥ «
٤٠	« ١١١-٠٣٨ «
٥٠	« ١١١-٢٣٣ «
٦٠	« ١١١-٤١٧ «
٧٠	« ١١١-٥٦٧ «
٨٠	« ١١١-٦٦٦ «
٩٠	« ١١١-٧٠٠ «

جدول يبين المسافة بين خطي الطول بدءاً من خط الاستواء وحتى القطبين



خط الزمن الدولي

تماشياً مع طبيعة الأرض الكروية فإن خط الطول ١٨٠ درجة شرقا ينطبق على خط طول ١٨٠ درجة غربا، ولذلك يعتبران خطا واحدا ولكن نقول عنه شرقا أو غربا حسب اتجاهه وموقعه من خط طول غرينتش. وقد اتفق على جعل خط الطول

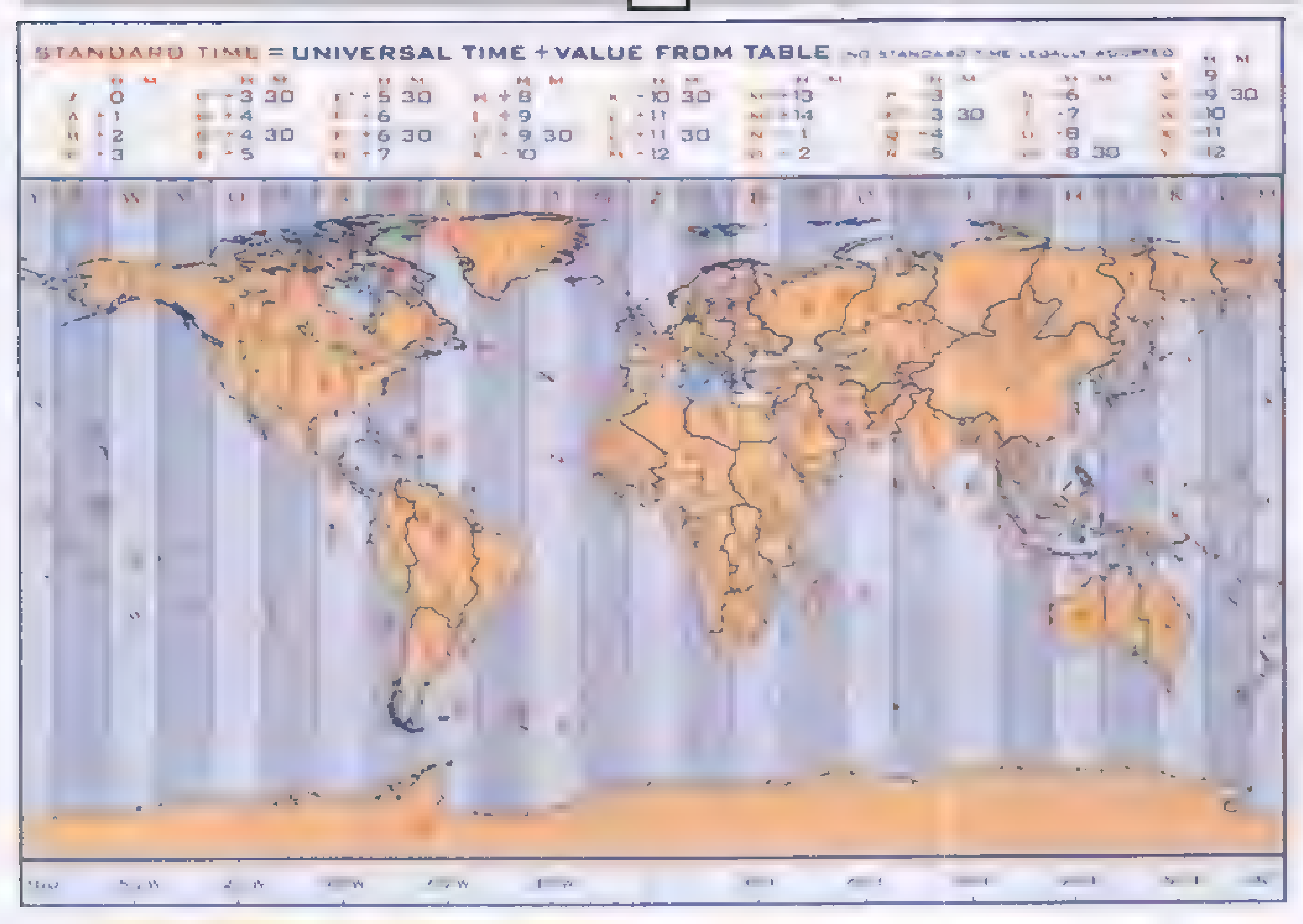
١٨٠ بمثابة خط الزمن الدولي. وبأن مجرد عبوره يكون الإنسان قد اجتاز يوما كاملا. وبنصف هذا الخط المحيط الهادى تقريبا. وفي شكل - ٥٩ نلاحظ أن خط الزمن الدولي متعرجا ولا ينطبق تماما على خط الطول ١٨٠ وذلك حتى يتفادى المرور بمناطق الجزر الآهلة بالسكان، ولكي لا يختلف الزمن في المكان الواحد الذي يمر فيه هذا الخط. (شكل- ٥٩)

المناطق الزمنية

من أجل تجنب ذكر الثواني والدقائق حين حساب فروق الزمن المحلي فقد اتفق في عام ١٨٨٤ على اتباع نظام عالمى موحد وهو تقسيم العالم إلى ٢٤ منطقة زمنية (أنظر شكل الخريطة - ٦٠) بحيث تشمل كل منطقة ١٥ خطا طوليا أي ما يساوي ساعة واحدة (١٥ خط × ٤ دقائق = ٦٠ دقيقة). وبناء عليه تتساوى الأماكن الواقعة في المنطقة الزمنية الواحدة من عدم وقوعها على خط طول واحد.

العلماء وآيات الله

هذه مناطق الزمنية متولد من اختلاف الليل والنهار وهو أكبر آية من آيات الله وهذا المشهد لو فتحنا له بصائرنا وقلوبنا وإدراكنا لارتعشت له رؤاءنا ولاهتزت له مشاعرنا ولا حسنا أن وراء ما فيه من تناسق لابد من يد تنسق ووراء ما فيه من نظام لابد من عقل يدبر فنقول ﴿ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَٰذَا بَٰطِلًا سُبْحَٰنَكَ فَقِنَا عَذَابَ ٱلنَّارِ ﴾ [آل عمران-١٩١] ونقول ﴿ رَّبَّنَآ إِنَّنَا سَمِعْنَا مُنَادِيًا يُنَادِى لِلْإِيمَٰنِ أَنْ ءَامِنُوا۟ بِرَبِّكُمْ فَـَٔامَنَّا ﴾ [آل عمران-١٩٣] ما هو المنادي؟ وهو آيات الله العظيمة العديدة التي لا تعد ولا تحصى ومن آياته يذكر الله سبحانه وتعالى في هذه الآية ويقول ان من يتدبر فيها ويتذكر فهو اللئيق ليقال أنه عالم فقال تعالى ﴿ أَلَمْ تَرَ أَنَّ ٱللَّهَ أَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَأَخْرَجْنَا بِهِۦ ثَمَرَٰتٍ مُّخْتَلِفًا أَلْوَٰنُهَا ۚ وَمِنَ ٱلْجِبَالِ جُدَدٌۢ بِيضٌ وَحُمْرٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَٰنُهَا وَغَرَابِيبُ سُودٌ ۝ وَمِنَ ٱلنَّاسِ وَٱلدَّوَآبِّ وَٱلْأَنْعَٰمِ مُخْتَلِفٌ أَلْوَٰنُهُۥ كَذَٰلِكَ ۗ إِنَّمَا يَخْشَى ٱللَّهَ مِنْ عِبَادِهِ ٱلْعُلَمَٰٓؤُا۟ ۗ إِنَّ ٱللَّهَ عَزِيزٌ غَفُورٌ ۝ ﴾ [فاطر-٢٧،٢٨] (أنظر شكل الخريطة – ٦٠ في آخر الكتاب)


STANDARD TIME = UNIVERSAL TIME + VALUE FROM TABLE

المناطق الزمنية

شكل – ٥٩

في كم تدور / تسير

سرعة الضوء للثانية: ٢,٩٧,٦٠٠ كم فللدقيقة: ٣/٤ ١ مليار كم فللساعة: ١٠٨ ١ مليار كم فلليوم: ٢٥٩٢ ١ مليار كم فللسنة: ٩٤٦٠٨٠ مليار كم فهو سنة الضوئية	ضوء القمر يصل إلى الأرض بعد القمر عن الأرض: ٤٠٤٣٣٠ كم سير الضوء في الثانية: ٢,٩٧,٦٠٠ كم فإذا: ٤,٠٤,٣٣٠÷٢,٩٧,٦٠٠=١,٣٥ ثانية فضوء القمر يصل إلى الأرض في ١/٢ ١ ثانية
ضوء الشمس يصل إلى الأرض بعد الأرض عن الشمس: ١٤,٩٦,٠٠٠٠٠ كم سير الضوء في الثانية: ٢,٩٧,٦٠٠ كم فإذا: ١٤,٩٦,٠٠٠٠٠:٢,٩٧,٦٠٠=٥٠٢,٦٨ ثانية فالدقيقة: ٥٠٢,٦٨÷٦٠=٨,٣٧ دقيقة فضوء الشمس يصل إلى الأرض في ١/٢ ٨ دقيقة	سير القمر في مداره طول مدار القمر: ٢٤,١٤,٠٠٠ كم ويكمل دورته في: ١/٢ ٢٩ يوم فاليوم يسير: ٢٤,١٤٠,٠٠٠÷ ١/٢ ٢٩=٨٣,٢٤١ كم في حساب الدرجة: ٣٦٠÷١/٢ ٢٩=١/٢ ١٢ درجة
سرعة حركة الشمس حول مركز المجرات الشمس تتحرك حول مركز المجرات سرعة في ثانية: ٢٠٦ كم فللدقيقة: ٢٠٦×٦٠= ١٢,٣٦٠ كم فللساعة: ١٢,٣٦٠×٦٠=٧,٤١,٦٠٠ كم فلليوم: ٧,٤١,٦٠٠×٢٤=١,٧٧,٩٨,٤٠٠ كم	سرعة دوران الأرض حول نفسها محيط الأرض: ٤٠,٠٧٧ كم ففي الساعة: ٤٠,٠٧٧÷٢٤=١٦٦٩ كم ففي الدقيقة: ١٦٦٩÷٦٠=٢٨ كم ففي الثانية: ٢٨÷٦٠=١/٢ كم
الطيارة تصل الشمس بعد الشمس من الأرض: ١٤,٩٦,٠٠٠٠٠ كم سرعة الطيارة: ٢٥٠ كم للساعة فتصل الشمس: ٥,٩٨,٤٠٠ ساعة أو ٣/٤ ٦٨ سنة	سرعة حركة الأرض حول الشمس طول مدار الأرض حول الشمس في السنة: ٩٤,٠٠٠,٠٠٠٠ كم ففي اليوم: ٩٤,٠٠٠,٠٠٠٠:٣٦٥=٢٥,٧٥,٣٤٢ كم ففي الساعة: ٢٥,٧٥,٣٤٢÷٢٤=١,٠٧,٣٠٦ كم ففي الدقيقة: ١,٠٧,٣٠٦:٦٠=١,٧٨٨ كم ففي الثانية: ١,٧٨٨÷٦٠=٣٠ كم
المسافة بين الشمس ومركز مجرة اللبنية: '٣٠' ألف سنة ضوئية الذراع الفلكي (هو البعد بين الشمس والأرض): ١٥٠ مليون كم وهو يقال بالانجليزية 'A.U' يعني Astronomical unit	الطيارة تكمل دورة الأرض محيط الأرض: ٤٠,٠٧٧ كم سرعة الطيارة: ٢٥٠ كم للساعة فتكمل الدورة: ٤٠,٠٧٧:٢٥٠=١٦٠ ساعة أي: ١/٢ ٦ يوم

الملاحظة: الحساب تقريبي لأن الكسور تترك وتجبر

معلومات ملخصة

محيط الأرض الاستوائي	٤٠٠٧٧ كم
محيط الأرض القطبي	٤٠٠٠٩ كم
قطرالأرض الاستوائي	١٢٧٥٦ كم
قطرالأرض القطبي	١٢٧١٨ كم
قطرالشمس	١,٤ مليون
محيط القمر	١٠،٩١١ كم
قطرالقمر	٣٤٥٦ كم
فالشمس اكبر من الأرض بنسبة القطر	١٠٩ مرة باعتبا رالقطر
وبنسبة الحجم	١,٣ مليون مرة
القمر أصغر من الأرض بنسبة القطر	٢/١ ٣ مرة
وبنسبة الوزن	٨١ مرة
حرارة وسط الشمس تبلغ	٢ مليا ر د رجة مئوية
وحرارة سطحها تبلغ	٦٠٠٠ د رجة مئوية
وتصل من حرارة الشمس إلى الأرض	١ د رجة من ٢٠٠ مليار
والشمس تد وربالحركة الانتقالية	٢٠٦ كم تقريبا في الثانية
وبالحركة الانتشارية	٢٠ كم في الثانية
تكمل الشمس الدورة المحورية	في ٣٠ يوما
القمريلف حول نفسه في	٤/١ ٢٧ يوم
	(وهو يوم واحد في القمر)
يتراوح طول ظل الأرض	١٣٠٠٠٠٠ كم
وطول ظل القمر	٣٧٧٦٠٠ كم
الكسوف الكلي لا يتجاوز أكثر من	٧ دقيقة ٥٨ ثانية
والخسوف يمتد إلى	ساعة و ٤٠ دقيقة
الأرض تلف حول نفسه	في ٢٣ ساعة ٤٥ دقيقة ٦ ثواني
طول اورست	٨٨٨٣ متر
والأعمق في المحيط الهادي	١١٦٠٠ متر
السنة القمرية تقل من السنة الشمسية	١١ يوما
جذب القمر أقل من جذب الأرض	٦ مرة
جذب الشمس أكبر من جذب الأرض	٢٨ مرة
يأخذ الأرض لدورانه حول الشمس	٣٦٥ يوما ٦ ساعة ٩ دقيقة ٩ ثواني

الملاحظة : الحساب تقريبي لأن الكسور تترك وتجبر

جزء "الاوقات"

الأسطرلاب والربع المجيب

الأسطرلاب كلمة يونانية "أستر" بمعنى نجم كما نقول بالانجليزية 'ستار' و'لابون' بمعنى مرأة أو 'لابيوم' بمعنى لوحة فهو "لوحة النجوم" او "مرآة النجوم" (شكل-٦١ - والشكل التي في وجه الكتاب) ومنه كلمة "أسترونمى" بالانجليزية لعلم الفلك.(أنظر شكل الربع في آخر الكتاب)

وهو آلة قديمة ذكر ما يشبهها الفلكي اليونانى بطليموس الذي عاش في الاسكندرية في القرن الثاني قبل الميلاد ثم نشأت الآلة بحالة جيدة نسبيا في القرن الخامس بعد الميلاد وبعد مدة عرفها العرب في عصر الدولة الأموية إلا أنّ العرب المسلمين في عصر الدولة العباسيّة اهتموا بالعلوم، لاسيما بعلم الفلك مما له علاقة لمواسم المسلمين وشعائرهم الدينية كمواقيت الصلاة واتجاه القبلة والظل والشفق وظهور الهلال.

وبعد ذلك كانوا يستعملون الربع المجيب (شكل-٦٢) في بداية القرن العشرين، سيأتي أخيرا طريق تعميل الربع معنونا "الربع المجيب والعمل به" وللعلماء القدماء فخر عجيب بانكشاف الأسطرلاب والربع واستعمالهما بطريق غريب جزاهم الله خيرا! الآن تستعمل الطرق الحديثة بواسطة اللوغاريتمات لكن الأصل فيه انكشافات علمائنا القدماء وفي زمننا هذا قد أمكن الحسابات بالكالكلوترات.

الكسور الأعشارية

حينما تستعمل اللوغاريتمات في استخراج أوقات الصلاة وغيرها فبحساب الأعشارية، والأعشارية وكسورها منسوبة إلى الأعشار (جمع عشر) وعلامته الخط الصغير المفرّق فالذي يكتب على يمين الخط كسر، وعلى يساره صحيح.

اذا كتبنا مثلا ٧ - فمعناه سبعة أجزاء من عشرة أجزاء

واذا كتبنا رقمين مثلا ٧٥ - فمعناه خمسة وسبعين جزء من المائة

واذا كتبنا ثلاثة مثلا ٥٧٢ - فمعناه خمس مائة واثنان وسبعون جزء من الألف

واذا كتبنا أربعة فمن عشرة آلاف ورتّب عليه البواقي وفي الكسور الأعشارية لا أثر للصفر الذي في آخر الأرقام مثلا : ٥٠ - ٥٠٠ - ٥٠٠٠ فهذه كلها متساوية تدل على النصف مثل ٥-

-٥ = ٥/١٠ = ١/٢

-٧٥ = ٧٥/١٠٠ = ٣/٤

-٦٢٥ = ٦٢٥/١٠٠٠ = ٥/٨

-١٢٥ = ١٢٥/١٠٠٠ = ١/٨

-٦٢٥=٦٢٥/١٠٠٠٠=١/١٦

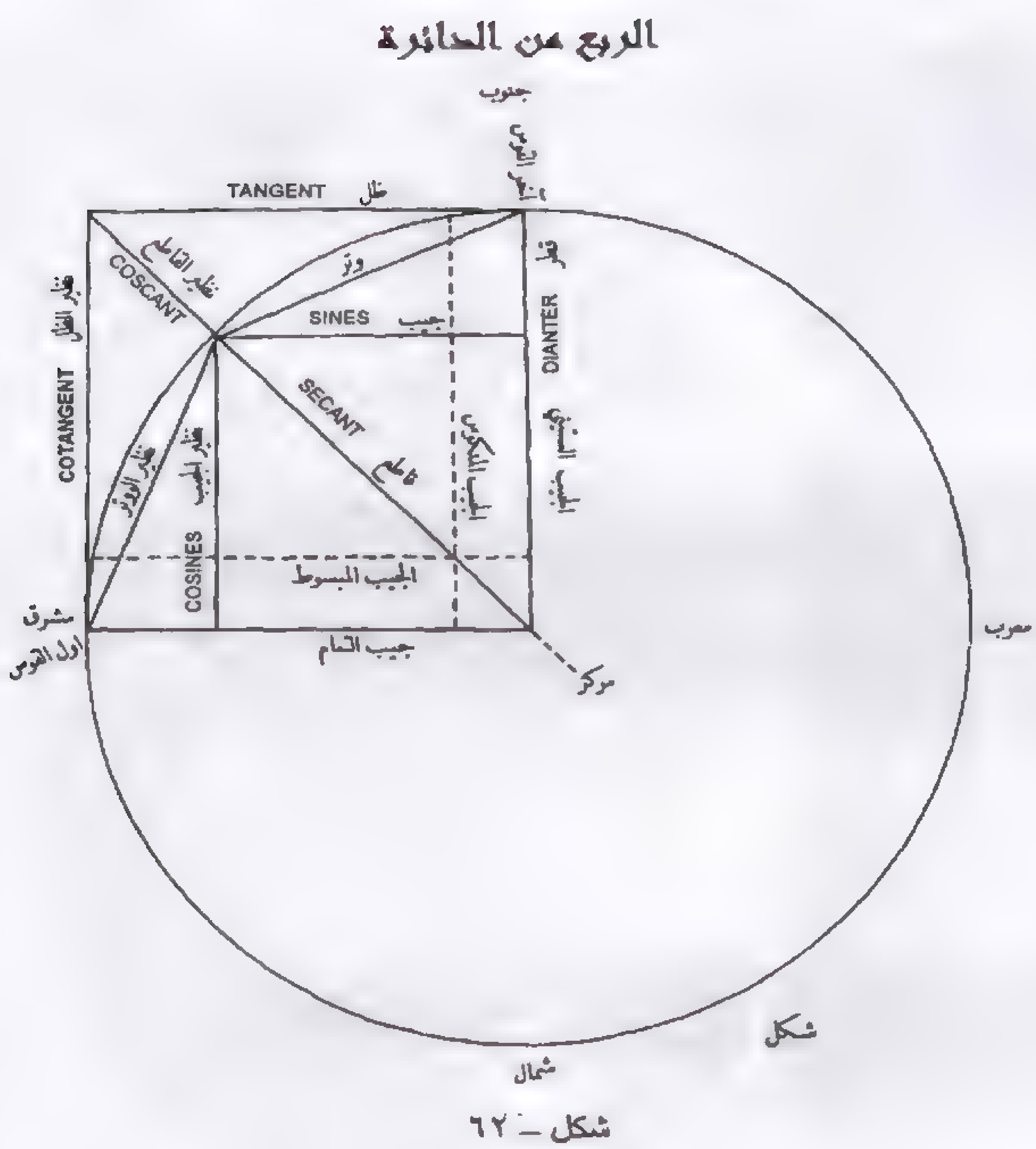
والعمل بالأعشارية كالعدد الصحيح في الجمع والطرح لكن يرسم الخط الصغير تحت الخط الصغير محاذيا بأن يكون الكسر تحت الكسر والصحيح تحت الصحيح ويرسم الخط في الحاصل أيضا محاذيا للخط الذي فوقه

مثال الجمع بالأعشارية	مثال الطرح بالأعشارية
١٥ — ٢٥٧	٤٢ - ٧٣٠
٠٧ — ٣٠٢	٢٥ - ٩١٧ -
+ ٢٢ - ٩٦١	١٦ - ٨١٣
٤٥ - ٥٢٠	

الملاحظة : في رسم عدد الأعشارية طريقان، الأول أن يكتب ٧،٨،٩ والثاني أن يكتب بدلاً عنها $\overline{٣}$، $\overline{٢}$ ،$\overline{١}$ معناه أن ينقص عن العشرة هذه الأعداد.(ونحن استعملنا الطريق الأول في هذا الكتاب)

شكل ـ ٦١

الربع من الدائرة



شكل – ٦٢

الجمع والطرح

في الجمع اذا صار العدد في الآخر ثمانية عشر أو تسعة عشر مثلا تحذف العشرة وتبقى الثمانية أو التسعة فقط واذا احتجنا إلى العشرة في الطرح نستعملها.

الأمثلة للجمع :		الأمثلة للطرح :	
٩٣١٧٢	٩٤٣٧٦	٨٧٥٤٧	٩٤٣٤٥
+ ٩٢٣٦٥	+ ٩٨٢٥١	٩٥٣٥٦ -	٩٥١٥٥ -
٨٥٥٣٧	٩٢٦٢٧	٩٢١٩١	٩٩١٩٠

القوس والجيوب من الربع المجيب

يظهر من شكل ’٦٢‘ أن الربع هو مقطعة من الدائرة الكاملة وبعدُ يقسّم ربع القوس بتسعين ومن أول القوس إلى المركز يقال جيب التمام ومن الآخر إلى المركز جيب الستين وبعد يرتب بالخطوط الجيوب والظلال ونظائرها كما ترى. فهذا تبسط بالأعداد والأعشارية وتسمى باللوغاريتم وقد اكتشفها علماء الفن في قرن السابع عشرة فكان مفيدا جدا لحساباتنا في استخراج الأوقات وغيرها. أنظر اللوغاريتمات في جداولها.

الدورة الكاملة تقسم إلى ٣٦٠ درجة وكل ٩٠ درجة منها تسمى ’ربع الدور‘ في هذا الربع كما رأيت في الشكل "٦٢" تحصل الجيوب والظلال وغيرها خصوصا بالأعداد تقسم حصص الجيوب على أعداد القوس وهي على حصص الجيوب يمكن لنا أخذ الجيوب من القوس والقوس من الجيب. ولهذا وضعنا الجداول في الصفحات الآتية كما ذكرنا، أعداد القوس تكتب طولا على اليمين من "١" إلى "٩٠" والدقائق عرضا على أعلى الصفحة لا تكتب كل رقم بل بفرق ست هكذا من ٦- إلى ٥٤ والكسور بين هذه الأعداد من واحد إلى خمس فتكتب على يسار كل جدول على حدة من ’١‘ إلى’٥‘.

طريق التجييب والتقويس

اذا دخلت يمين الجدول تجد لكل عدد من القوس حصة جيبه مكتوبا جنبه مثلا لخمس عشـرة درجة من القوس في الجيب الصناعي تجد ٩٤١٣٠ ولخمسين ٩٨٨٤٣ هكذا إلى تسعين واذا أردت لخمس عشرة درجة ولأربع وعشرين دقيقة تجد حصتها على ملتقيها ٩٤٢٤٢ ولستين درجة و أربع وخمسين دقيقة تجد ٩٩٤١٤ وتسع وثمانين درجة وثمانية وأربعين دقيقة تجد ١٠٠٠٠٠

وإذا كنت تريد مثلا لثلاثين درجة وعشر دقائق فما تجد عشرة مكتوبا على أعلى الصفحة بل تجد أقل منها '٦' أو أكثر'١٢' الآن فاحفظ الفضل بين ٦،١٠ وهو أربع، خذ أوّلا جيب ٠٦ - ٣٠ وهو ٩٧٠٠٣ وخذ من يسار الصفحة على ملتقى ٣٠،٤ وهو '٩' فاجمعه مع جيب ثلاثين درجة وست دقائق فالحاصل ٩٧٠١٢ واذا كانت مكتوبة على أعلاه 'تجمع' فاجمع وإلا فاطرح هكذا تعمل لكل الجيوب والظلال والطرح يكون في نظير الجيب الصناعي والظل الفطري المبسوط وفي نظير الظل الصناعي.

مفقود الجيب

واذ لم تجد حصة الكسور مكتوبة على يسار الجدول فتحصل ما بين الأكثر والأقل فاقسمه على ستة واضرب بالفضل من القوس الذي هو ما بين عددك وأقلها ثم اجمع مع حصة الأقل مثلا: اذا أردت جيب ٢٨-١ من الجيب الصناعي فهناك تجد ٢٤-١ فالفضل '٤' فاحفظه وفي الكسور على يسار الجدول ما وجدت حصته مكتوبة فلهذا أنظر الأكثر.

وهي ٣٠-١ فجيبه	٨٤١٧٩
ثم أنظر الأقل فهي ٢٤-١ فجيبه	٨٣٨٨٠
فانقص الجيب الأقل من الأكثر	٢٩٩
ثمّ اقسم هذا على ستة	٦) ٢٩٩(٤٩
	٢٤
	٥٩
	٥٤
	٥

فالخارج ٤٩ والباقي ٥ وهو أكثر من نصف المقسوم عليه فلهذا يحاسب واحدا لأنّ الباقي في أيّ حساب كان اذا كان نصفا وأكثر فيحسب واحدا واذا كان أقل من نصف فاتركه فيكون

هناك في الخارج	٥٠
فاضربه على الفضل المحفوظ	٤ ×
	٢٠٠
فاجمعه على الجيب الأقل	٨٣٨٨٠ +
فهذا هو الجيب الصناعي لقوس ٢٨-١	٨٤٠٨٠

مفقود القوس

اذا أردت القوس لجيب ٧٤٦١٤ من الظل الصناعي فما وجدت في ذلك الجدول هذا العدد بل هناك تجد ٧٢٤١٩ لقوس ٠٦-٠ هو أقل من المطلوب

وتجد بعده ٧٥٤٢٩ لقوس ١٢-٠ هو أكثر من المطلوب

فانقص الأقل من الأكثر ٣٠١٠

فاقسمه على الستة التي هو الفرق بين قوس الأقل والأكثر - ٥٠١)٣٠١٠(٦

الخارج ٥٠٢ ٣٠

ثم تحصل الفرق بين الجيب المطلوب ٧٤٦١٤ ١٠

وبين الجيب الأقل ٧٢٤١٩ ٦

٢١٩٥ ٤

فاقسمه على الخارج المذكور ٥٠٢)٢١٩٥(٤

٢٠٠٨

١٨٧

فالخارج ٤٠-٠ زد هذا على الأقل يعني ٠٦ - ٠ فيكون ١٠-٠ فالقوس لجيب ٧٤٦١٤ هو ١٠-٠ فهذا إذا كان من النظائر فلا يزاد الخارج بل ينقص.

ميل الشمس ومعرفته بالحساب

ميل الشمس هو بعدها عن الخط الاستوائي في السماء (وهو المسمى بمعدل النهار) شمالا وجنوبا. فلمعرفة الميل تعرف طول الشمس من جدوله أوّلا.

والطول هو بعد الشمس من كل البروج ولها وضعنا أربع جداول في الصفحات الآتية فاقسم السنة الميلادية على "٤" فان لم يبق شيء فانظر في جدول السنة الكبيسة وإن بقي واحد أو اثنان أو ثلاث ففي السنة البسيطة على ترتيب نمرتها – هناك في الملتقات تجد الطول عددا وفوقه اسم البروج.

وبعد الدرجة وهو بعد الشمس من أقرب الاعتدالين أو الانقلابين يحسب في المستوية من الاعتدال في المنعكسة من الانقلاب اذا وجدت طولا فإن لم يكن قبلها برج فذلك الطول هو البعد وإن كانت برج فلكل برج أجمع مع الطول ٣٠ درجة مثلا: اذا كان الطول حمل ٥٠-٨ أو جدي ٤٥-٢ فذلك العدد هو الطول والبعد لأن هناك لا يوجد برج قبلها واذا كان جوزاء ٣٠-٢٥ فهناك قبله برجان أعني الحمل والثور فاجمع ٦٠ درجة مع ٣٠-٢٥ فيكون بعد الدرجة ٣٠-٨٥ (شكل – ٥٢)

لما أخذت لتاريخ واحد بعد الدرجة على طريقته فانظر الجيب الصناعي

للبعد إن كان البرج من المستوية وإن كان من المنعكسة فانظر الجيب في نظير الجيب الصناعي أو في الجيب الصناعي لتمام البعد ثم اجمعه مع الجيب للميل الكلي فالمجموع من الجيب هو الجيب للميل فانظر قوسه من الجيب الصناعي فذلك هو ميل الشمس لذلك التاريخ إن كان البروج شمالية فجهته شمالي وإن كان جنوبية فجنوبي وتذكر مع الميل لازما.

مثلا: أنت تريد الميل لتاريخ ٢٥ ابريل سنة ١٩٩٢ فأوّلا أقسم السنة على "٤" ١٩٩٢ ÷ ٤ = الخارج ٤٩٨ والباقي صفر فلذا أنظر طول الشمس في السنة الكبيسة فالطول ٣٦-٤ ثور وقبل برج الثور يوجد برج الحمل فزد على الطول ٣٠ درجة فيكون بعد الدرجة ٣٦-٣٤ وبرج الثور من المستوية فلهذا أنظر الجيب الصناعي لبعد الدرجة.

طول الأرض		٣٦-٤ الثور - جنوبي
بعد الدرجة (من المستوية)		٣٦-٣٤
الجيب الصناعي لبعد الدرجة		٩٧٥٤٢
الجيب الصناعي للميل الكلي	+	٩٥٩٩٩
المجموع هو الجيب الصناعي للميل		٩٣٥٤١
فقوسه هو الميل لتاريخ ٢٥ ابريل		٠٤-١٣ جنوبي

مثال آخر لتاريخ ١٥- اغسطس سنة ١٩٩٤ أوّلا اقسم السنة على "٤" ١٩٩٤ ÷ ٤ = الخارج ٤٩٨ والباقى اثنان.

فانظر طول الشمس في السنة البسيطة '٢' فالطول من برج الأسد ٢٨-٢١ فقبل برج الأسد يوجد برج السرطان فزد على الطول ٣٠ درجة فبعد الدرجة ٢٨-٥١ وبرج الأسد من المنعكسة فلهذا أنظر لبعد الدرجة الجيب من نظير الجيب الصناعي.

طول الشمس	٢٨-٢١ الأسد – شمالي
بعد الدرجة (من المنعكسة)	٢٨-٥١
نظير الجيب الصناعي لبعد الدرجة	٩٧٩٤٥

الجيب الصناعي للميل الكلي ٩٥٩٩٩

المجموع هو الجيب الصناعي الميل ٩٣٩٤٤

فقوسه هو الميل ليوم ١٥- أغسطس ٢١-١٤ شمالي

الملاحظة: الميل يتبدل بسرعة بعد عرض البلد ٤٠ فلذا يستخرج الميل لكل يوم بل للشروق والغروب على حدة.

أقول: يمكن لنا أن نبدل ميل الشمس بميل الأرض، لا يكون هناك فرق إلا أن نقول الميل الشمالي جنوبيا والجنوبي شماليا كما هو في الحقيقة. وفي حساب استخراج الأوقات وسمت القبلة وفي متعلقاتها لا يكون أي فرق إلا تبدبل الجهات، ولكن العادة الجارية القديمة توقفنا.

البروج والتواريخ

البروج		التواريخ
١	الحمل	٢١ مارس
٢	الثور	٢١ ابريل
٣	الجوزاء	٢٢ مايو
٤	السرطان	٢٢ يونيو
٥	الأسد	٢٣ يوليو
٦	السنبلة	٢٣ أغسطس
٧	الميزان	٢٣ سبتمبر
٨	العقرب	٢٣ أكتوبر
٩	القوس	٢٢ نوفمبر
١٠	الجدي	٢٢ دسمبر
١١	الدلو	٢١ يناير
١٢	الحوت	٢٠ فبراير

طول الشمس

السنة الكبيسة

	يناير		فبراير		مارس		ابريل		مايو		يونيو		يوليو		أغسطس		سبتمبر		أكتوبر		نوفمبر		ديسمبر	
	جدي		دلو		حوت		حمل		ثور		جوراء		سرطان		أسد		سنبلة		ميزان		عقرب		قوس	
	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ف	ح	ق	ج	ق	ح	ق	ج	ق	ح	ف	ح	ف	ح	ق	ج	ق	ح
١	٢٤	٠٩	٥٨	١٠	١٥	١٠	٠٦	١١	٢٦	١٠	١٩	١٠	٥٨	٠٨	٣٣	٠٨	٢١	٠٨	٣٧	٠٧	٢٣	٠٨	٣٧	٠٨
٢	٢٥	١٠	٥٩	١١	١٥	١١	٠٥	١٢	٢٤	١١	١٦	١١	٥٥	٠٩	٣٠	٠٩	١٩	٠٩	٣٦	٠٨	٢٣	٠٩	٣٨	٠٩
٣	٢٧	١١	٠٠	١٢	١٥	١٢	٠٤	١٣	٢٣	١٢	١٣	١٢	٥٢	١٠	٢٧	١٠	١٧	١٠	٣٥	٠٩	٢٣	١٠	٣٩	١٠
٤	٢٨	١٢	٠٠	١٤	١٥	١٣	٠٣	١٤	٢١	١٣	١١	١٣	٤٩	١١	٢٥	١١	١٦	١١	٣٤	١٠	٢٣	١١	٣٩	١١
٥	٢٩	١٣	٠١	١٥	١٥	١٤	٠٢	١٥	١٩	١٤	٠٨	١٤	٤٦	١٢	٢٢	١٢	١٤	١٢	٣٣	١١	٢٣	١٢	٤٠	١٢
٦	٣٠	١٤	٠٢	١٦	١٥	١٥	٠١	١٦	١٧	١٥	٠٦	١٥	٤٣	١٣	٢٠	١٣	١٢	١٣	٣٢	١٢	٢٣	١٣	٤١	١٣
٧	٣١	١٥	٠٣	١٧	١٥	١٦	٠٠	١٧	١٥	١٦	٠٣	١٦	٤١	١٤	١٧	١٤	١٠	١٤	٣٢	١٣	٢٤	١٤	٤٢	١٤
٨	٣٢	١٦	٠٤	١٨	١٥	١٧	٥٩	١٧	١٣	١٧	٠٠	١٧	٣٨	١٥	١٥	١٥	٠٨	١٥	٣١	١٤	٢٤	١٥	٤٣	١٥
٩	٣٣	١٧	٠٤	١٩	١٥	١٨	٥٨	١٨	١١	١٨	٥٨	١٧	٣٥	١٦	١٢	١٦	٠٧	١٦	٣٠	١٥	٢٤	١٦	٤٤	١٦
١٠	٣٥	١٨	٠٥	٢٠	١٥	١٩	٥٧	١٩	٠٩	١٩	٥٥	١٨	٣٢	١٧	١٠	١٧	٠٥	١٧	٢٩	١٦	٢٤	١٧	٤٥	١٧
١١	٣٦	١٩	٠٦	٢١	١٥	٢٠	٥٦	٢٠	٠٧	٢٠	٥٢	١٩	٢٩	١٨	٠٧	١٨	٠٣	١٨	٢٩	١٧	٢٥	١٨	٤٦	١٨
١٢	٣٧	٢٠	٠٦	٢٢	١٥	٢١	٥٤	٢١	٠٥	٢١	٥٠	٢٠	٢٧	١٩	٠٥	١٩	٠٢	١٩	٢٨	١٨	٢٥	١٩	٤٧	١٩
١٣	٣٨	٢١	٠٧	٢٣	١٥	٢٢	٥٣	٢٢	٠٣	٢٢	٤٧	٢١	٢٤	٢٠	٠٢	٢٠	٠٠	٢٠	٢٨	١٩	٢٦	٢٠	٤٨	٢٠
١٤	٣٩	٢٢	٠٨	٢٤	١٥	٢٣	٥٢	٢٣	٠٠	٢٣	٤٤	٢٢	٢١	٢١	٠٠	٢١	٥٩	٢٠	٢٧	٢٠	٢٦	٢١	٤٩	٢١
١٥	٤٠	٢٣	٠٨	٢٥	١٤	٢٤	٥١	٢٤	٥٨	٢٣	٤٢	٢٣	١٨	٢٢	٥٨	٢١	٥٧	٢١	٢٧	٢١	٢٧	٢٢	٥٠	٢٢
١٦	٤١	٢٤	٠٩	٢٦	١٤	٢٥	٤٩	٢٥	٥٦	٢٤	٣٩	٢٤	١٥	٢٣	٥٥	٢٢	٥٦	٢٢	٢٦	٢٢	٢٧	٢٣	٥١	٢٣
١٧	٤٢	٢٥	١٠	٢٧	١٤	٢٦	٤٩	٢٦	٥٤	٢٥	٣٦	٢٥	١٣	٢٤	٥٣	٢٣	٥٤	٢٣	٢٦	٢٣	٢٨	٢٤	٥٣	٢٤
١٨	٤٣	٢٦	١٠	٢٨	١٣	٢٧	٤٧	٢٧	٥٢	٢٦	٣٤	٢٦	١٠	٢٥	٥١	٢٤	٥٢	٢٤	٢٥	٢٤	٢٨	٢٥	٥٤	٢٥
١٩	٤٥	٢٧	١١	٢٩	١٣	٢٨	٤٥	٢٨	٥٠	٢٧	٣١	٢٧	٠٧	٢٦	٤٩	٢٥	٥١	٢٥	٢٥	٢٥	٢٩	٢٦	٥٥	٢٦
٢٠	٤٦	٢٨	١١	حوت	١٣	٢٩	٤٤	٢٩	٤٧	٢٨	٢٨	٢٨	٠٥	٢٧	٤٦	٢٦	٥٠	٢٦	٢٥	٢٦	٢٩	٢٧	٥٦	٢٧
٢١	٤٧	٢٩	١٢	٠١	١٢	حمل	٤٢	ثور	٤٥	٢٩	٢٥	٢٩	٠٢	٢٨	٤٤	٢٧	٤٩	٢٧	٢٤	٢٧	٣٠	٢٨	٥٧	٢٨
٢٢	٤٨	دلو	١٢	٠٢	١٢	٠١	٤١	٠١	٤٣	جوراء	٢٣	سرطان	٥٩	٢٨	٤٢	٢٨	٤٧	٢٨	٢٤	٢٨	٣٠	٢٩	٥٨	٢٩
٢٣	٤٩	٠١	١٣	٠٣	١١	٠٢	٣٩	٠٢		٠١	٢٠	٠١	٥٦	٢٩	٤٠	٢٩	٤٦	٢٩	٢٤	٢٩	٣١	قوس	٥٩	جدي
٢٤	٥٠	٠٢	١٣	٠٤	١١	٠٣	٣٨	٠٣	٣٨	٠٢	١٧	٠٢	٥٤	أسد	٣٨	سنبلة	٤٥	ميزان	٢٤	عقرب	٣٢	٠١	٠٠	٠٢
٢٥	٥١	٠٣	١٣	٠٥	١٠	٠٤	٣٦	٠٤	٣٦	٠٣	١٤	٠٣	٥١	٠١	٣٦	٠١	٤٤	٠١	٢٣	٠١	٣٢	٠٢	٠١	٠٣
٢٦	٥٢	٠٤	١٤	٠٦	١٠	٠٥	٣٥	٠٥	٣٣	٠٤	١٢	٠٤	٤٨	٠٢	٣٣	٠٢	٤٣	٠٢	٢٣	٠٢	٣٣	٠٣	٠٣	٠٤
٢٧	٥٣	٠٥	١٤	٠٧	٠٩	٠٦	٣٣	٠٦	٣١	٠٥	٠٩	٠٥	٤٦	٠٣	٣١	٠٣	٤١	٠٣	٢٣	٠٣	٣٤	٠٤	٠٤	٠٥
٢٨	٥٤	٠٦	١٤	٠٨	٠٩	٠٧	٣١	٠٧	٢٨	٠٦	٠٦	٠٦	٤٣	٠٤	٢٩	٠٤	٤٠	٠٤	٢٣	٠٤	٣٥	٠٥	٠٥	٠٦
٢٩	٥٥	٠٧	١٥	٠٩	٠٨	٠٨	٣٠	٠٨	٢٦	٠٧	٠٣	٠٧	٤٠	٠٥	٢٧	٠٥	٣٩	٠٥	٢٣	٠٥	٣٥	٠٦	٠٦	٠٧
٣٠	٥٦	٠٨	٠٠	٠٠	٠٧	٠٩	٢٨	٠٩	٢٤	٠٨	٠٠	٠٨	٣٨	٠٦	٢٥	٠٦	٣٨	٠٦	٢٣	٠٦	٣٦	٠٧	٠٧	٠٨
٣١	٥٧	٠٩	٠٠	٠٠	٠٦	١٠	٠٠	٠٠	٢١	٠٩	٠٠	٠٠	٣٥	٠٧	٢٣	٠٧	٠٠	٠٠	٢٣	٠٧	٠٠	٠٠	٠٨	٠٩

طول الشمس

السنة البسيطة (أ)

اليوم	يناير		فبراير		مارس		ابريل		مايو		يونيو	
	جدي		دلو		حوت		حمل		ثور		جوزاء	
	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح
١	٠١	١٠	٤٢	١١	٥٨	٠٩	٤٩	١٠	١٠	١٠	٠٢	١٠
٢	١٠	١١	٤٣	١٢	٥٨	١٠	٤٨	١١	٠٨	١١	٠٠	١١
٣	١١	١٢	٤٤	١٣	٥٨	١١	٤٧	١٢	٠٦	١٢	٥٧	١١
٤	١٢	١٣	٤٥	١٤	٥٩	١٢	٤٧	١٣	٠٤	١٣	٥٥	١٢
٥	١٣	١٤	٤٥	١٥	٥٩	١٣	٤٦	١٤	٠٣	١٤	٥٢	١٣
٦	١٥	١٥	٤٦	١٦	٥٩	١٤	٤٥	١٥	٠١	١٥	٥٠	١٤
٧	١٦	١٦	٤٧	١٧	٥٩	١٥	٤٤	١٦	٥٩	١٥	٤٧	١٥
٨	١٧	١٧	٤٨	١٨	٥٩	١٦	٤٣	١٧	٥٧	١٦	٤٤	١٦
٩	١٨	١٨	٤٨	١٩	٥٩	١٧	٤٢	١٨	٥٥	١٧	٤٢	١٧
١٠	١٩	١٩	٤٦	٢٠	٥٩	١٨	٤٠	١٩	٥٢	١٨	٣٩	١٨
١١	٢٠	٢٠	٥٠	٢١	٥٩	١٩	٢٩	٢٠	٥١	١٩	٣٦	١٩
١٢	٢١	٢١	٥٠	٢٢	٥٨	٢٠	٢٨	٢١	٤٩	٢٠	٣٤	٢٠
١٣	٢٢	٢٢	٥١	٢٣	٥٨	٢١	٣٧	٢٢	٤٦	٢١	٣١	٢١
١٤	٢٣	٢٣	٥٢	٢٤	٥٨	٢٢	٢٦	٢٣	٤٤	٢٢	٢٨	٢٢
١٥	٢٥	٢٤	٥٢	٢٥	٥٨	٢٣	٣٤	٢٤	٤٢	٢٣	٢٦	٢٣
١٦	٢٦	٢٥	٥٣	٢٦	٥٨	٢٤	١٢	٢٥	٤٠	٢٤	٢٣	٢٤
١٧	٢٧	٢٦	٥٣	٢٧	٥٧	٢٥	٣٢	٢٦	٣٨	٢٥	٢٠	٢٥
١٨	٢٨	٢٧	٥٤	٢٨	٥٧	٢٦	٣٠	٢٧	٣٦	٢٦	١٧	٢٦
١٩	٢٩	٢٨	٥٤	٢٩	٥٧	٢٧	٢٩	٢٨	٣٣	٢٧	١٥	٢٧
٢٠	٣٠	٢٩	٥٥	حوت	٥٦	٢٨	٢٨	٢٩	٣١	٢٨	١٢	٢٨
٢١	٣١	دلو	٥٥	٠١	٥٦	٢٩	٢٦	ثور	٢٩	٢٩	٠٩	٢٩
٢٢	٣٢	٠١	٥٦	٠٢	٥٥	حمل	٢٥	٠١	٢٦	جوزاء	٠٦	سرطان
٢٣	٣٣	٠٢	٥٦	٠٣	٥٥	٠١	٢٢	٠٢	٢٤	٠١	٠٤	٠١
٢٤	٣٤	٠٣	٥٧	٠٤	٥٤	٠٢	٢٢	٠٣	٢٢	٠٢	٠١	٠٢
٢٥	٣٥	٠٤	٥٧	٠٥	٥٤	٠٣	٢٠	٠٤	١٩	٠٣	٥٨	٠٢
٢٦	٣٦	٠٥	٥٧	٠٦	٥٣	٠٤	١٨	٠٥	١٧	٠٤	٥٥	٠٣
٢٧	٣٧	٠٦	٥٨	٠٧	٥٣	٠٥	١٧	٠٦	١٥	٠٥	٥٢	٠٤
٢٨	٣٨	٠٧	٥٨	٠٨	٥٢	٠٦	١٥	٠٧	١٢	٠٦	٥٠	٠٥
٢٩	٣٩	٠٨	٠٠	٠٠	٥١	٠٧	١٣	٠٨	١٠	٠٧	٤٧	٠٦
٣٠	٤٠	٠٩	٠٠	٠٠	٥١	٠٨	١٢	٠٩	٠٧	٠٨	٤٤	٠٧
٣١	٤١	١٠	٠٠	٠٠	٥٠	٠٩	٠٠	٠٠	٠٥	٠٩	٠٠	٠٠

اليوم	يوليو		أغسطس		سبتمبر		أكتوبر		نوفمبر		ديسمبر	
	سرطان		أسد		سنبلة		ميزان		عقرب		قوس	
	ق	ح	ق	ح	ق	ج	ق	ح	ق	ح	ق	ح
١	٤٢	٠٨	١٧	٠٨	٠٥	٠٨	٢١	٠٧	٠٧	٠٨	٢١	٠٨
٢	٣٩	٠٩	١٦	٠٩	٠٣	٠٩	٢٠	٠٨	٠٧	٠٩	٢٢	٠٩
٣	٣٦	١٠	١١	١٠	٠٢	١٠	١٩	٠٩	٠٧	١٠	٢٢	١٠
٤	٣٣	١١	٠٩	١١	٠٠	١١	١٨	١٠	٠٧	١١	٢٣	١١
٥	٣٠	١٢	٠٦	١٢	٥٨	١١	١٧	١١	٠٧	١٢	٢٤	١٢
٦	٢٧	١٣	٠٤	١٣	٥٦	١٢	١٧	١٢	٠٧	١٣	٢٥	١٣
٧	٢٥	١٤	٠١	١٤	٥٤	١٣	١٦	١٣	٠٧	١٤	٢٦	١٤
٨	٢٢	١٥	٥٦	١٤	٥٢	١٤	١٥	١٤	٠٨	١٥	٢٧	١٥
٩	١٩	١٦	٥٦	١٥	٥١	١٥	١٤	١٥	٠٨	١٦	٢٨	١٦
١٠	١٦	١٧	٥٤	١٦	٤٩	١٦	١٣	١٦	٠٨	١٧	٢٩	١٧
١١	١٣	١٨	٥١	١٧	٤٧	١٧	١٣	١٧	٠٩	١٨	٣٠	١٨
١٢	١١	١٩	٤٩	١٨	٤٦	١٨	١٢	١٨	٠٩	١٩	٣١	١٩
١٣	٠٨	٢٠	٤٦	١٩	٤٤	١٩	١٢	١٩	٠٩	٢٠	٣٢	٢٠
١٤	٠٥	٢١	٤٤	٢٠	٤٣	٢٠	١١	٢٠	١٠	٢١	٣٣	٢١
١٥	٠٢	٢٢	٤٢	٢١	٤١	٢١	١١	٢١	١٠	٢٢	٣٤	٢٢
١٦	٥٦	٢٢	١١	٢٢	٤٠	٢٢	١٠	٢٢	١١	٢٣	٣٥	٢٣
١٧	٥٧	٢٣	٣٧	٢٣	٣٨	٢٣	١٠	٢٣	١١	٢٤	٣٦	٢٤
١٨	٥٤	٢٤	٢٥	٢٤	٣٧	٢٤	٠٩	٢٤	١٢	٢٥	٣٧	٢٥
١٩	٥١	٢٥	٣٢	٢٥	٣٥	٢٥	٠٩	٢٥	١٢	٢٦	٣٨	٢٦
٢٠	٤٨	٢٦	٣٠	٢٦	٣٤	٢٦	٠٩	٢٦	١٣	٢٧	٣٩	٢٧
٢١	٤٦	٢٧	٢٨	٢٧	٣٣	٢٧	٠٨	٢٧	١٤	٢٨	٤٠	٢٨
٢٢	٤٣	٢٨	٢٦	٢٨	٣١	٢٨	٠٨	٢٨	١٤	٢٩	٤١	٢٩
٢٣	٤٠	٢٩	٢٤	٢٩	٢٩	٢٩	٠٨	٢٩	١٥	قوس	٤٧	جدي
٢٤	٣٨	أسد	٢٢	سنبلة	٢٩	ميزان	٠٧	عقرب	١٦	٠١	٤٤	٠١
٢٥	٣٥	٠١	٢٠	٠١	٢٨	٠١	٠٧	٠١	١٦	٠٢	٤٥	٠٢
٢٦	٣٢	٠٢	١٧	٠٢	٢٧	٠٢	٠٧	٠٢	١٧	٠٣	٤٦	٠٣
٢٧	٣٠	٠٣	١٥	٠٣	٢٥	٠٣	٠٧	٠٣	١٨	٠٤	٤٧	٠٤
٢٨	٢٧	٠٤	١٣	٠٤	٢٤	٠٤	٠٧	٠٤	١٨	٠٥	٤٨	٠٥
٢٩	٢٤	٠٥	١١	٠٥	٢٢	٠٥	٠٧	٠٥	١٩	٠٦	٥٠	٠٦
٣٠	٢٢	٠٦	٠٦	٠٦	٢٢	٠٦	٠٧	٠٦	٢٠	٠٧	٥١	٠٧
٣١	١٩	٠٧	٠٧	٠٧	٠٠	٠٠	٠٧	٠٧	٠٠	٠٠	٥٢	٠٨

طول الشمس — السنة البسيطة (٢)

	يناير		فبراير		مارس		ابريل		مايو		يونيو		يوليو		أغسطس		سبتمبر		أكتوبر		نوفمبر		ديسمبر	
	جدي		دلو		حوت		حمل		ثور		جوزاء		سرطان		أسد		سنبلة		ميزان		عقرب		قوس	
	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح
١	٥٤	٠٩	٢٧	١١	٤٣	٠٩	٣٥	١٠	٥٦	٠٩	٤٩	٠٩	٢٨	٠٨	٠٣	٠٨	٥١	٠٧	٠٧	٠٧	٥٢	٠٧	٠٦	٠٨
٢	٥٥	١٠	٢٨	١٢	٤٣	١٠	٣٤	١١	٥٤	١٠	٤٦	١٠	٢٥	٠٩	٠٠	٠٩	٤٩	٠٨	٠٦	٠٨	٥٢	٠٨	٠٧	٠٩
٣	٥٦	١١	٢٩	١٣	٤٤	١١	٣٣	١٢	٥٢	١١	٤٣	١١	٢٢	١٠	٥٨	٠٩	٤٨	٠٩	٠٥	٠٩	٥٢	٠٩	٠٨	١٠
٤	٥٧	١٢	٢٩	١٤	٤٤	١٢	٣٢	١٣	٥٠	١٢	٤١	١٢	١١	١١	٥٥	١٠	٤٦	١٠	٠٤	١٠	٥٢	١٠	٠٨	١١
٥	٥٨	١٣	٣٠	١٥	٤٤	١٣	٣١	١٤	٤٨	١٣	٣٨	١٣	١٧	١٢	٥٣	١١	٤٤	١١	٠٣	١١	٥٣	١١	٠٩	١٢
٦	٥٩	١٤	٣١	١٦	٤٤	١٤	٣٠	١٥	٤٧	١٤	٣٦	١٤	١٤	١٣	٥٠	١٢	٤٢	١٢	٠٢	١٢	٥٣	١٢	١٠	١٣
٧	٠١	١٦	٣٢	١٧	٤٤	١٥	٢٩	١٦	٤٥	١٥	٣٣	١٥	١١	١٤	٤٨	١٣	٤٠	١٣	٠٢	١٣	٥٣	١٣	١١	١٤
٨	٠٢	١٧	٣٣	١٨	٤٤	١٦	٢٨	١٧	٤٣	١٦	٣١	١٦	٠٨	١٥	٤٥	١٤	٣٩	١٤	٠١	١٤	٥٣	١٤	١٢	١٥
٩	٠٣	١٨	٣٣	١٩	٤٤	١٧	٢٧	١٨	٤١	١٧	٢٨	١٧	٠٥	١٦	٤٣	١٥	٣٧	١٥	٠٠	١٥	٥٤	١٥	١٣	١٦
١٠	٠٤	١٩	٣٤	٢٠	٤٤	١٨	٢٦	١٩	٣١	١٨	٢٥	١٨	٠٣	١٧	٤٠	١٦	٣٥	١٦	٥٩	١٥	٥٤	١٦	١٤	١٧
١١	٠٥	٢٠	٣٥	٢١	٤٤	١٩	٢٥	٢٠	٣٧	١٩	٢٣	١٩	٠٠	١٨	٣٨	١٧	٣٤	١٧	٥٩	١٦	٥٤	١٧	١٥	١٨
١٢	٠٦	٢١	٣٦	٢٢	٤٤	٢٠	٢٤	٢١	٣٥	٢٠	٢٠	٢٠	٥٧	١٨	٣٥	١٨	٣٢	١٨	٥٨	١٧	٥٥	١٨	١٦	١٩
١٣	٠٧	٢٢	٣٦	٢٣	٤٤	٢١	٢٣	٢٢	٣٣	٢١	١٧	٢١	٥٤	١٩	٣٣	١٩	٣٠	١٩	٥٨	١٨	٥٥	١٩	١٧	٢٠
١٤	٠٩	٢٣	٣٧	٢٤	٤٣	٢٢	٢١	٢٣	٣٠	٢٢	١٥	٢٢	٥٢	٢٠	٣١	٢٠	٢٩	٢٠	٥٧	١٩	٥٥	٢٠	١٨	٢١
١٥	١٠	٢٤	٣٨	٢٥	٤٣	٢٣	٢٠	٢٤	٢٨	٢٣	١٢	٢٣	٤٩	٢١	٢٨	٢١	٢٧	٢١	٥٦	٢٠	٥٦	٢١	١٩	٢٢
١٦	١١	٢٥	٣٨	٢٦	٤٣	٢٤	١٩	٢٥	٢٦	٢٤	٠٩	٢٤	٤٩	٢٢	٢٦	٢٢	٢٦	٢٢	٥٦	٢١	٥٦	٢٢	٢٠	٢٣
١٧	١٢	٢٦	٣٩	٢٧	٤٢	٢٥	١٨	٢٦	٢٤	٢٥	٠٧	٢٥	٤٣	٢٣	٢٤	٢٣	٢٤	٢٣	٥٥	٢٢	٥٧	٢٣	٢١	٢٤
١٨	١٣	٢٧	٣٩	٢٨	٤٢	٢٦	١٦	٢٧	٢٢	٢٦	٠٤	٢٦	٤١	٢٤	٢١	٢٤	٢٣	٢٤	٥٥	٢٣	٥٧	٢٤	٢٢	٢٥
١٩	١٤	٢٨	٤٠	٢٩	٤٢	٢٧	١٥	٢٨	٢٠	٢٧	٠١	٢٧	٣٨	٢٥	١٩	٢٥	٢١	٢٥	٥٥	٢٤	٥٨	٢٥	٢٣	٢٦
٢٠	١٥	٢٩	٤٠	حوت	٤٢	٢٨	١٤	٢٩	١٧	٢٨	٥٩	٢٧	٣٥	٢٦	١٧	٢٦	٢٠	٢٦	٥٤	٢٥	٥٨	٢٦	٢٤	٢٧
٢١	١٦	دلو	٤١	٠١	٤١	٢٩	١٢	ثور	١٥	٢٩	٥٦	٢٨	٣٢	٢٧	١٥	٢٧	١٦	٢٧	٥٤	٢٦	٥٩	٢٧	٢٥	٢٨
٢٢	١٧	٠١	٤١	٠٢	٤١	حمل	١١	٠١	١٣	جوزاء	٥٣	٢٩	٣٠	٢٨	١٢	٢٨	١٧	٢٨	٥٤	٢٧	٥٩	٢٨	٢٧	٢٩
٢٣	١٨	٠٢	٤٢	٠٣	٤١	٠١	٠٩	٠٢	١١	٠١	٥٠	سرطان	٢٧	٢٩	١٠	٢٩	١٦	٢٩	٥٣	٢٨	٠٠	٣٠	٢٨	٠٠
٢٤	١٩	٠٣	٤٢	٠٤	٤٠	٠٢	٠٨	٠٣	٠٨	٠٢	٤٧	٠١	٢٤	أسد	٠٨	سنبلة	١٥	ميزان	٥٣	٢٩	٥٩	قوس	٢٩	٠١
٢٥	٢٠	٠٤	٤٢	٠٥	٣٩	٠٣	٠٦	٠٤	٠٦	٠٣	٤٥	٠٢	٢١	٠١	٠٦	٠١	١٤	٠١	٥٣	عقرب	٠١	٠٢	٣٠	٠٢
٢٦	٢١	٠٥	٤٣	٠٦	٣٩	٠٤	٠٤	٠٥	٠٣	٠٤	٤٢	٠٣	١٩	٠٢	٠٤	٠٢	١٢	٠٢	٥٣	٠١	٠٢	٠٣	٣١	٠٣
٢٧	٢٢	٠٦	٤٣	٠٧	٣٨	٠٥	٠٣	٠٦	٠١	٠٥	٣٩	٠٤	١٦	٠٣	٠١	٠٣	١١	٠٣	٥٢	٠٢	٠٣	٠٤	٣٢	٠٤
٢٨	٢٣	٠٧	٤٣	٠٨	٣٨	٠٦	٠١	٠٧	٥٩	٠٥	٣٦	٠٥	١٣	٠٤	٥١	٠٣	١٠	٠٤	٥٢	٠٣	٠٣	٠٥	٣٣	٠٥
٢٩	٢٤	٠٨	٠٠	٠٠	٣٧	٠٧	٥٦	٠٧	٥٦	٠٦	٣٣	٠٦	١١	٠٥	٥٧	٠٤	٠٩	٠٥	٥٢	٠٤	٠٤	٠٦	٣٤	٠٦
٣٠	٢٥	٠٩	٠٠	٠٠	٣٦	٠٨	٥٨	٠٨	٥٤	٠٧	٣١	٠٧	٠٨	٠٦	٥٥	٠٥	٠٨	٠٦	٥٢	٠٥	٠٥	٠٧	٣٦	٠٧
٣١	٢٦	١٠	٠٠	٠٠	٣٥	٠٩	٠٠	٠٠	٥١	٠٨	٠٠	٠٠	٠٥	٠٧	٥٣	٠٦	٠٠	٠٠	٥٢	٠٦	٠٠	٠٠	٣٧	٠٨

طول الشمس — السنة البسيطة (٣)

	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
	جدي	دلو	حوت	حمل	ثور	جوزاء	سرطان	أسد	سنبلة	ميزان	عقرب	قوس
	ق ج	ف ح	ق ح	ف ج	ق ج	ف ح	ف ح	ق ح	ق ح	ف ج	ق ج	ف ج
١	٠٩ ٣٩	١١ ١٢	٠٩ ٢٩	١٠ ٢٠	٠٩ ٤٢	٠٩ ٣٥	٠٨ ١٤	٠٧ ٤٩	٠٧ ٣٧	٠٦ ٥٣	٠٧ ٣٨	٠٧ ٥١
٢	١٠ ٤٠	١٢ ١٣	١٠ ٢٩	١١ ١٩	١٠ ٤١	١٠ ٣٢	٠٩ ١١	٠٨ ٤٦	٠٨ ٣٦	٠٧ ٥٢	٠٨ ٣٨	٠٨ ٥٢
٣	١١ ٤١	١٣ ١٤	١١ ٢٩	١٢ ١٩	١١ ٣٨	١١ ٣٠	١٠ ٠٩	٠٩ ٤٤	٠٩ ٣٤	٠٨ ٥١	٠٩ ٣٨	٠٩ ٥٣
٤	١٢ ٤٢	١٤ ١٥	١٢ ٢٩	١٣ ١٨	١٢ ٣٦	١٢ ٢٧	١١ ٠٦	١٠ ٤١	١٠ ٣٢	٠٩ ٥٠	١٠ ٣٨	١٠ ٥٤
٥	١٣ ٤٣	١٥ ١٦	١٣ ٢٩	١٤ ١٧	١٣ ٣٥	١٣ ٢٥	١٢ ٠٣	١١ ٣٩	١١ ٣٠	١٠ ٤٩	١١ ٣٨	١١ ٥٥
٦	١٤ ٤٥	١٦ ١٦	١٤ ٢٩	١٥ ١٦	١٤ ٣٣	١٤ ٢٢	١٣ ٠٠	١٢ ٣٦	١٢ ٢٨	١١ ٤٨	١٢ ٣٨	١٢ ٥٦
٧	١٥ ٤٦	١٧ ١٧	١٥ ٣٠	١٦ ١٥	١٥ ٣١	١٥ ٢٠	١٣ ٥٧	١٣ ٣٤	١٣ ٢٦	١٢ ٤٧	١٣ ٣٨	١٣ ٥٦
٨	١٦ ٤٧	١٨ ١٨	١٦ ٣٠	١٧ ١٤	١٦ ٢٩	١٦ ١٧	١٤ ٥٥	١٤ ٣١	١٤ ٢٥	١٣ ٤٦	١٤ ٣٩	١٤ ٥٧
٩	١٧ ٤٨	١٩ ١٩	١٧ ٣٠	١٨ ١٢	١٧ ٢٧	١٧ ١٤	١٥ ٥٢	١٥ ٢٩	١٥ ٢٣	١٤ ٤٦	١٥ ٣٩	١٥ ٥٨
١٠	١٨ ٤٩	٢٠ ٢٠	١٨ ٣٠	١٩ ١٢	١٨ ٢٥	١٨ ١٢	١٦ ٤٩	١٦ ٢٦	١٦ ٢١	١٥ ٤٥	١٦ ٣٩	١٦ ٥٩
١١	١٩ ٥٠	٢١ ٢٠	١٩ ٣٠	٢٠ ١١	١٩ ٢٣	١٩ ٠٩	١٧ ٤٦	١٧ ٢٤	١٧ ١٩	١٦ ٤٤	١٧ ٣٩	١٨ ٠٠
١٢	٢٠ ٥٢	٢٢ ٢١	٢٠ ٢٩	٢١ ١٠	٢٠ ٢١	٢٠ ٠٦	١٨ ٤٣	١٨ ٢١	١٨ ١٨	١٧ ٤٣	١٨ ٤٠	١٩ ٠١
١٣	٢١ ٥٣	٢٣ ٢٢	٢١ ٢٩	٢٢ ٠٩	٢١ ١٩	٢١ ٠٤	١٩ ٤١	١٩ ١٩	١٩ ١٦	١٨ ٤٣	١٩ ٤٠	٢٠ ٠٢
١٤	٢٢ ٥٤	٢٤ ٢٢	٢٢ ٢٩	٢٣ ٠٧	٢٢ ١٧	٢٢ ٠١	٢٠ ٣٨	٢٠ ١٧	٢٠ ١٤	١٩ ٤٢	٢٠ ٤٠	٢١ ٠٣
١٥	٢٣ ٥٥	٢٥ ٢٣	٢٣ ٢٩	٢٤ ٠٦	٢٣ ١٤	٢٢ ٥٥	٢١ ٣٥	٢١ ١٤	٢١ ١٣	٢٠ ٤٢	٢١ ٤١	٢٢ ٠٤
١٦	٢٤ ٥٦	٢٦ ٢٣	٢٤ ٢٩	٢٥ ٠٥	٢٤ ١٢	٢٣ ٥٦	٢٢ ٣٢	٢٢ ١٢	٢٢ ١١	٢١ ٤١	٢٢ ٤١	٢٣ ٠٥
١٧	٢٥ ٥٧	٢٧ ٢٤	٢٥ ٢٨	٢٦ ٠٣	٢٥ ١٠	٢٤ ٥٣	٢٣ ٢٩	٢٣ ٠٩	٢٣ ١٠	٢٢ ٤١	٢٣ ٤٢	٢٤ ٠٦
١٨	٢٦ ٥٨	٢٨ ٢٥	٢٦ ٢٨	٢٧ ٠٢	٢٦ ٠٨	٢٥ ٥٠	٢٤ ٢٧	٢٤ ٠٧	٢٤ ٠٨	٢٣ ٤٠	٢٤ ٤٢	٢٥ ٠٧
١٩	٢٧ ٥٩	٢٩ ٢٥	٢٧ ٢٨	٢٨ ٠١	٢٧ ٠٦	٢٦ ٤٧	٢٥ ٢٤	٢٥ ٠٥	٢٥ ٠٧	٢٤ ٤٠	٢٥ ٤٣	٢٦ ٠٨
٢٠	٢٩ ٠٠	٢٥ حوت	٢٨ ٢٧	٢٨ ٥٩	٢٨ ٠٣	٢٧ ٤٥	٢٦ ٢١	٢٦ ٠٣	٢٦ ٠٦	٢٥ ٣٩	٢٦ ٤٣	٢٧ ١٠
٢١	٠١ دلو	٠١ ٢٦	٢٩ ٢٧	٢٩ ٥٨	٢٩ ٠١	٢٨ ٤٢	٢٧ ١٨	٢٧ ٠٠	٢٧ ٠٤	٢٦ ٣٩	٢٧ ٤٤	٢٨ ١١
٢٢	٠١ ٠٢	٠٢ ٢٦	٢٦ حمل	٥٦ ثور	٢٩ ٥٦	٢٩ ٣٩	٢٨ ١٦	٢٧ ٥٨	٢٨ ٠٣	٢٧ ٣٩	٢٨ ٤٥	٢٩ ١٢
٢٣	٠٢ ٠٣	٠٣ ٢٧	٠١ ٢٦	٠١ ٥٥	٥٦ جوزاء	٣٦ سرطان	٢٩ ١٣	٢٨ ٥٦	٢٩ ٠٢	٢٨ ٣٨	٢٩ ٤٥	١٣ جدي
٢٤	٠٣ ٠٤	٠٤ ٢٧	٠٢ ٢٥	٠٢ ٥٣	٠١ ٥٤	٠١ ٣٤	١٠ أسد	٢٩ ٥٤	٣٠ ٠٠	٢٩ ٣٨	٤٦ قوس	٠١ ١٤
٢٥	٠٤ ٠٥	٠٥ ٢٧	٠٣ ٢٥	٠٣ ٥١	٠٢ ٥٢	٠٢ ٣١	٠١ ٠٨	٥٢ سنبلة	٥٩ ميزان	٣٨ عقرب	٠١ ٤٧	٠٢ ١٥
٢٦	٠٥ ٠٦	٠٦ ٢٨	٠٤ ٢٤	٠٤ ٥٠	٠٣ ٤٩	٠٣ ٢٨	٠٢ ٠٥	٠١ ٤٩	٠١ ٥٨	٠١ ٣٨	٠٢ ٤٧	٠٣ ١٦
٢٧	٠٦ ٠٧	٠٧ ٢٨	٠٥ ٢٤	٠٥ ٤٨	٠٤ ٤٧	٠٤ ٢٥	٠٣ ٠٢	٠٢ ٤٧	٠٢ ٥٧	٠٢ ٣٨	٠٣ ٤٨	٠٤ ١٨
٢٨	٠٧ ٠٨	٠٨ ٢٨	٠٦ ٢٣	٠٦ ٤٧	٠٥ ٤٥	٠٥ ٢٢	٠٣ ٥٩	٠٣ ٤٥	٠٣ ٥٦	٠٣ ٣٨	٠٤ ٤٩	٠٥ ١٩
٢٩	٠٨ ٠٩	٠٠ ٠٠	٠٧ ٢٢	٠٧ ٤٥	٠٦ ٤٢	٠٦ ٢٠	٠٤ ٥٧	٠٤ ٤٣	٠٤ ٥٥	٠٤ ٣٨	٠٥ ٥٠	٠٦ ٢٠
٣٠	٠٩ ١٠	٠٠ ٠٠	٠٨ ٢٢	٠٨ ٤٣	٠٧ ٤٠	٠٧ ١٧	٠٥ ٥٤	٠٥ ٤١	٠٥ ٥٤	٠٥ ٣٨	٠٦ ٥٠	٠٧ ٢١
٣١	١٠ ١١	٠٠ ٠٠	٠٩ ٢١	٠٠ ٠٠	٠٨ ٣٧	٠٠ ٠٠	٠٦ ٥١	٠٦ ٣٩	٠٠ ٠٠	٠٦ ٣٨	٠٠ ٠٠	٠٨ ٢٢

ميل الشمس

السنة الكبيسة

	يناير		فبراير		مارس		ابريل		مايو		يونيو		يوليو		أغسطس		سبتمبر		أكتوبر		نوفمبر		ديسمبر	
	جدي		دلو		حوت		حمل		ثور		جوراء		سرطان		أسد		سبلة		ميزان		عقرب		قوس	
	جنوبي		جنوبي		جنوبي		شمالي		شمالي		شمالي		شمالي		شمالي		شمالي		جنوبي		جنوبي		حنوبي	
	ق	ج	ق	ج	ق	ج	ق	ح	ق	ج	ق	ح	ق	ح	ق	ج	ق	ج	ق	ح	ق	ح	ق	ح
١	٠٧	٢٣	٣٠	١٧	٤٤	٠٧	٢٤	٠٤	٥٨	١٤	٠٠	٢٢	٠٩	٢٣	٠٨	١٨	٢٧	٠٨	٠١	٠٣	١٨	١٤	٤٥	٢١
٢	٠٣		١٣		٢٣		٤٥		١٦	١٥	٠٩		٠٥		٥٣	١٧	٠١		٢٤		٣٨		٥٥	
٣	٥٨	٢٢	٥٦	١٦	٥٨	٠٦	١٠	٠٥	٣٤		١٥		٠١		٣٨		٤٣	٠٧	٤٨		٥٧		٠٤	٢٢
٤	٥٢		١٦		٣٥		٣٣		٥٢		٢٤		٥٦	٢٢	٢٢		٢١		١٢	٠٤	١٦	١٥	١٢	
٥	٤٦		٢١		١٢		٥٦		٠٩	١٦	٣١		٥١		٠٦		٥٩	٠٦	٣٥		٣٤		٢٠	
٦	٤٠		٠٣		٤٩	٠٥	١٩	٠٦	٢٦		٣٧		٤٥		٥٣	١٦	٣٧		٥٧		٥٢		٢٨	
٧	٣٤		٤٥	١٥	٢٦		٤١		٤٤		٤٣		٣٩		٣٤		١٥		٢١	٠٥	١١	١٦	٣٥	
٨	٢٦		٢٦		٠٣		٠٥	٠٧	٥٩		٤٩		٣٣		١٦		٤٢	٠٥	٤٤		٢٨		٤٦	
٩	١٨		٠٧		٣٩	٠٤	٢٦		١٦	١٧	٥٥		٢٦		٠٠		٢٩		٠٧	٠٦	٤٥		٤٨	
١٠	١١		٤٨	١٤	١٦		٤٩		٣٢		٠٠	٢٣	١٨		٤٢	١٥	٠٧		٢٩		٠٣	١٧	٥١	
١١	٠٢		٢٩		٥١	٠٣	١١	٠٨	٤٧		٠٤		١١		٢٥		٤٤	٠٤	٥٢		٢٠		٥٩	
١٢	٥٣	٢١	١٠		٢٨		٣٣		٠٣	١٨	٠٨		٠٣		٠٧		٢١		١٥	٠٧	٣٦		٠٤	٢٣
١٣	٤٣		٥٠	١٣	٠٤		٥٥		١٨		١٢		٥٥	٢١	٤٩	١٤	٥٢	٠٣	٣٨		٥٢		٠٨	
١٤	٣٣		٣٠		٤٠	٠٢	١٧	٠٩	٣٢		١٦		٤٦		٣١		٣٥		٠٠	٠٨	٠٨	١٨	١٢	
١٥	٢٣		٠٩		١٧		٣٨		٤٧		١٩		٣٧		١٠		١٢		٢٣		٢٤		١٦	
١٦	١٢		٤٩	١٢	٥٣	٠١	٥٩		٠١	١٩	٢١		٢٧		٥٤	١٣	٤٨	٠٢	٤٥		٣٦		١٩	
١٧	٠٢		٢٨		٣٠	٠١	٢١	١٠	١٥		٢٣		١٧		٣٤		٢٥		٠٧	٠٩	٥٤		٢٢	
١٨	٥٠	٢٠	٠٩		٠٦		٤٢		٢٩		٢٥		٠٧		١٥		٠٢		٢٩		٠٩	١٩	٢٤	
١٩	٣٨		٤٦	١١	٤٢	٠٠	٠٣	١١	٤٢		٢٦		٥٧	٢٠	٥٦	١٢	٣٩	٠١	٥١		٢٣		٢٥	
٢٠	٢٦		٢٥		١٨		٢٤		٥٤		٢٧		٤٦		٣٦		١٥		١٢	١٠	٣٧		٢٦	
٢١	١٣		٠٤		٠٣	ش	٤٤		٠٧	٢٠	٢٧		٣٤		١٦		٥٢	٠٠	٣٤		٥١		٢٧	
٢٢	٠٠	٢٠	٤٢	١٠	٢٨		٠٤	١٢	٢٠		٢٧		٢٣		٥٦	١١	٢٩		٥٥		٠٤	٢٠	٢٧	
٢٣	٤٦	١٩	٢٠		٥٠		٢٤		٣١		٢٧		١١		٣٦		٠٥		١٧	١١	١٧		٢٧	
٢٤	٣٣		٥٨	٠٩	١٦	٠١	٤٥		٤٢		٢٦		٥٨	١٩	١٦		١٧	ج	٣٨		٢٩		٢٦	
٢٥	١٨		٣٧		٣٩		٠٤	١٣	٥٣		٢٥		٤٦		٥٥	١٠	٤١		٥٨		٤١		٢٥	
٢٦	٠٤		١٤		٠٣	٠٢	٢٤		٠٥	٢١	٢٣		٣٢		٣٥	١٠	٠٤	٠١	١٩	١٢	٥٣		٢٤	
٢٧	٤٩	١٨	٥٢	٠٨	٢٦		٤٣		١٥		٢٢		٢٠		١٣		٢٧		٤٠		٠٤	٢١	٢٢	
٢٨	٣٤		٣٠		٥٠		٠٢	١٤	٢٥		١٩		٠٦		٥٣	٠٩	٥١		٠٠	١٣	١٥		١٩	
٢٩	١٨		٠٧		١٣	٠٣	٢١		٣٤		١٧		٥٢	١٨	٣٢		١٤	٠٢	١٩		٢٦		١٦	
٣٠	٠٢				٣٦		٤٠		٤٤		١٣		٢٨		١٥		٣٨		٤٠		٣٦		١٢	
٣١	٤٦	١٧			٠١	٠٤			٥٢				٢٤		٤٩	٠٨			٥٩				٠٩	

ميل الشمس

السنة البسيطة الأولى

	يناير		فبراير		مارس		ابريل		مايو		يونيو		يوليو		أغسطس		ستمبر		أكتوبر		نوفمبر		ديسمبر	
	جدي		دلو		حوت		حمل		ثور		جوزاء		سرطان		أسد		سبلة		ميزان		عقرب		قوس	
	جنوبي		جنوبي		جنوبي		شمالي		شمالي		شمالي		شمالي		شمالي		شمالي		جنوبي		جنوبي		جنوبي	
	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ج	ق	ح	ق	ج	ق	ح	ق	ح
١	٠٦	٢٣	١٨	١٧	٥٠	٠٧	١٨	٠٤	٥٣	١٤	٥٨	٢١	١٠	٢٣	١٣	١٨	٣٢	٠٨	٥٥	٠٢	١٣	١٤	٤٢	٢١
٢	٥٩	٢٢	٠١		٢٨		٤٠		١١	١٥	٠٧	٢٢	٠٦		٥٨	١٧	١١		١٨	٠٣	٣٢		٥٢	
٣	٥٤		٤٣	١٦	٠٦		٠٤	٠٥	٢٩		١٥		٠٢		٤٣		٥٢	٠٧	٤١		٥١		٠١	٢٢
٤	٤٨		٢٥		٤٢	٠٦	٢٧		٤٧		٢٢		٥٧	٢٢	٢٧		٢٧		٠٥	٠٤	١٠	١٥	٠٩	
٥	٤٢		٠٨		١٩		٥٠		٠٥	١٦	٢٩		٥٢		١١		٠٥		٢٨		٢٨		١٧	
٦	٣٥		٥٠	١٥	٥٥	٠٥	١٣	٠٦	٢١		٣٦		٤٧		٥٥	١٦	٤٣	٠٦	٥٢		٤٧		٢٥	
٧	٢٨		٣١		٣٢		٣٥		٣٨		٤٢		٤٠		٣٨		٢١		١٥	٠٥	٠٥	١٦	٣٣	
٨	٢٠		١٢		٠٩		٥٨		٥٥		٤٨		٣٤		٢١		٥٨	٠٥	٣٧		٢٣		٣٩	
٩	١٣		٥٣	١٤	٤٦	٠٤	٢٠	٠٧	١١	١٧	٥٣		٢٨		٠٥		٣٥		٠٠	٠٦	٤٠		٤٥	
١٠	٠٤		٣٤		٢٢		٤٢		٢٨		٥٨		٢٠		٤٥	١٥	١٣		٢٣		٥٧		٥١	
١١	٥٥	٢١	١٥		٥٨	٠٣	٠٤	٠٨	٤٣		٠٣	٢٣	١٣		٣٠		٥٠	٠٤	٤٥		١٤	١٧	٥٧	
١٢	٤٦		٥٥	١٣	٣٥		٢٧		٥٩		٠٧		٠٥		١٢		٢٧		٠٨	٠٧	٣١		٠٢	٢٣
١٣	٣٦		٣٥		١١		٤٩		١٣	١٨	١١		٥٧	٢١	٥٤	١٤	٠٥		٣١		٤٧		٠٦	
١٤	٢٦		١٥		٤٧	٠٢	١١	٠٩	٢٨		١٥		٤٩		٣٦		٤٠	٠٣	٥٣		٠٣	١٨	١١	
١٥	٢١		٥٥	١٢	٢٤		٣٢		٤٣		١٧		٣٩		١٧		١٨		١٦	٠٨	١٩		١٥	
١٦	٠٤		٣٤		٠٠		٥٣		٥٧		٢٠		٣٠		٥٩	١٣	٥٤	٠٢	٣٨		٣٤		١٨	
١٧	٥٣	٢٠	١٣		٣٦	٠١	١٥	١٠	١١	١٩	٢٢		٢٠		٤٠		٣١		٠٠	٠٩	٤٩		٢٠	
١٨	٤١	٢٠	٥٢	١١	١٢		٣٦		٢٥		٢٤		١٠		٢١		٠٨		٢٢		٠٥	١٩	٢٢	
١٩	٢٩		٣١		٤٨	٠٠	٥٧		٣٨		٢٦		٠٢		٠١		٤٥	٠١	٤٦		١٨		٢٤	
٢٠	١٦		١٠		٢٦		١٨	١١	٥١		٢٧		٤٩	٢٠	٤١	١٢	٢٢		٠٦	١٠	٣٣		٢٥	
٢١	٠٣		٤٨	١٠	٠٠	٠٠	٣٨		٠٤	٢٠	٢٧		٣٨		٢٢		٥٨	٠٠	٢٧		٤٤		٢٦	
٢٢	٥٠	١٩	٢٦		٢٢	ش	٥٩		١٦		٢٧		٢٦		٠٢		٣٥		٤٩		٥٩		٢٧	
٢٣	٣٧		٠٥		٤٥		١٩	١٢	٢٨		٢٧		١٤		٤١	١١	١١		١٠	١١	١٣	٢٠	٢٧	
٢٤	٢٣		٤٣	٠٩	٠٩	٠١	٣٩		٣٩		٢٦		٠٢		٢١		١١	ج	٣١		٢٥		٢٦	
٢٥	٠٨		٢١		٣٣		٥٩		٥٠		٢٥		٤٩	١٩	٠١		٣٥		٥٢		٣٧		٢٥	
٢٦	٥٣	١٨	٥٨	٠٨	٥٦		١٨	١٣	٠١	٢١	٢٤		٣٧		٥٥	١٠	٥٥		١٢	١٢	٤١		٢٤	
٢٧	٣٨		٣٦		٢٠	٠٢	٣٨		١٢		٢٢		٢٣		١٩		٢١	٠١	٣٤		٠١	٢١	٢٢	
٢٨	٢٣		١٣		٤٣		٥٧		٢٢		٢٠		١٠		٥٩	٠٩	٤٥		٥٤		١١		٢٠	
٢٩	٠٧				٠٧	٠٣	١٦	١٤	٣١		١٧		٥٧	١٨	٣٦		٠٨	٠٢	١٤	١٣	٢٢		١٨	
٣٠	٥١	١٧			٣٠		٣٤		٤١		١٤		٣٩		١٦		٣١		٣٤		٣٢		١٣	
٣١	٣٤				٥٤				٥٠				٢٨		٥٥	٠٨			٥٤				٠٩	

ميل الشمس

السنة البسيطة الثانية

	يناير		فبراير		مارس		ابريل		مايو		يونيو	
	جدي		دلو		حوت		حمل		ثور		جوزاء	
	جنوبي		جنوبي		جنوبي		شمالي		شمالي		شمالي	
	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ج	ق	ح	ق	ح
١	٠٥	٢٣	٢٢	١٧	٥٦	٠٧	١٢	٠٤	٤٨	١٤	٥٦	٢١
٢	٠١		٠٥		٣٠		٣٥		٠٦	١٥	٠٥	٢٢
٣	٥٥	٢٢	٤٨	١٦	١٠		٥٨		٢٤		١٢	
٤	٥٠		٣٠		٤٧	٠٦	٢٠	٠٥	٤٢		٢٠	
٥	٤٤		١٢		٢٤		٤٣		٠٠	١٦	٢٧	
٦	٣٧		٥٤	١٥	٠١		٠٦	٠٦	١٧		٣٤	
٧	٢٩		٣٦		٣٩	٠٥	٢٩		٣٤		٤٠	
٨	٢٢		١٧		١٥		٥١		٥٠		٤٦	
٩	١٥		٥٧	١٤	٥١	٠٤	١٤	٠٧	٠٧	١٧	٥١	
١٠	٠٦		٣٩		٢٨		٣٦		٢٣		٥٦	
١١	٥٧	٢١	١٩		٠٥		٥٨		٣٩		٠١	٢٣
١٢	٤٨		٠٠		٤٠	٠٣	٢١	٠٨	٥٤		٠٥	
١٣	٣٩		٤٠	١٣	١٦		٤٣		٠٩	١٨	١٠	
١٤	٢٨		٢٠		٥٣	٠٢	٠٤	٠٩	٢٤		١٤	
١٥	١٨		٥٩	١٢	٣٠	حمل	٢٦		٣٩		١٦	
١٦	٠٧		٣٩		٠٦		٤٨		٥٣		١٩	
١٧	٥٦	٢٠	١٨		٤٢	٠١	٠٩	١٠	٠٧	١٩	٢١	
١٨	٤٤		٠٠	١٢	١٨		٣٨		٢١		٢٣	
١٩	٣٢		٣٦		٣٤	٠٠	٥١		٣٠		٢٥	
٢٠	٢٠		١٦		٣١		١٢	١١	٤٧		٢٦	
٢١	٠٧		٥٣	١٠	٠٧		٣٢		٠٠	٢٠	٢٧	
٢٢	٥٣	١٩	٣٢		١٦	ش	٥٣		١٢		٢٧	
٢٣	٤٠		١٠		٤٠		١٣	١٢	٢٤		٢٧	
٢٤	٢٦		٤٨	٠٩	٠٣	٠١	٣٤		٣٦		٢٧	
٢٥	١٢		٢٦		٢٧		٥٣		٤٧		٢٥	
٢٦	٥٧	١٨	٠٤		٥١		١٣	١٣	٥٨		٢٤	
٢٧	٤٢		٤١	٠٨	١٤	٠٢	٣١		٠٩	٢١	٢٢	
٢٨	٢٨		١٩		٣٨		٥٢		١٩		٢٠	
٢٩	١١				٠١	٠٣	١١	١٤	٢٩		١٧	
٣٠	٥٥	١٧			٢٤		٢٩		٣٨		١٤	
٣١	٣٩				٤٨				٤٧			

	يوليو		أغسطس		سبتمبر		أكتوبر		نوفمبر		ديسمبر	
	سرطان		أسد		سنبلة		ميزان		عقرب		قوس	
	شمالي		شمالي		شمالي		جنوبي		جنوبي		جنوبي	
	ق	ح	ق	ح	ق	ج	ق	ح	ق	ح	ق	ح
١	١٠	٢٣	١٦	١٨	٣٧	٠٨	٤٩	٠٢	٠٨	١٤	٤٠	٢١
٢	٠٧		١٠		١٦		١٢	٠٣	٢٧		٤٩	
٣	٠٢		٤٥	١٧	٥٤	٠٧	٣٩		٤٧		٥٩	
٤	٥٨	٢٢	٣٠		٣٢		٥٩		٠٥	١٥	٠٧	٢٢
٥	٥٣		١٤		١٠		٢٤	٠٤	٢٤		١٦	
٦	٤٧		٥٨	١٦	٤٧	٠٦	٤٥		٤٣		٢٣	
٧	٤١		٤١		٢٥		٠٩	٠٥	٠١	١٦	٣١	
٨	٣٥		٢٥		٠٣		٣٢		١٨		٣٧	
٩	٢٩		٠٨		٤٠	٠٥	٥٤		٣٦		٤٤	
١٠	٢٠		٥٠	١٥	١٨		١٧	٠٦	٥٣		٥٠	
١١	١٤		٣٣		٥٤	٠٤	٤٠		١٠	١٧	٥٦	
١٢	٠٧		١٦		٣٢		٠٣	٠٧	٢٧		٠١	٢٣
١٣	٥٨	٢١	٥٧	١٤	٠٩		٢٦		٤٣		٠٥	
١٤	٥٠		٣٩		٤٦	٠٣	٤٨		٥٩		١٠	
١٥	٤١		٢١		٢٣		١٠	٠٨	١٥	١٨	١٤	
١٦	٣٢		٠٢		٠٠		٢٣		٣١		١٧	
١٧	٢٢		٤٣	١٣	٣٧	٠٢	٥٥		٤٦		١٩	
١٨	١٢		٢٥		١٣		١٧	٠٩	٠١	١٩	٢٢	
١٩	٠٢		٠٥		٥٠	٠١	٢٦		١٥		٢٤	
٢٠	٥١	٢٠	٤٥	١٢	٢٧		٠٠	١٠	٢٩		٢٥	
٢١	٤٠		٢٦		٠٤		٢٢		٤٣		٢٦	
٢٢	٢٨		٠٦		٤١	٠٠	٤٤		٥٦		٢٧	
٢٣	١٦		٤٦	١١	١٨		٠٥	١١	٠٩	٢٠	٢٧	
٢٤	٠٤		٢٦		٠٥	ح	٢٦		٢٢		٢٦	
٢٥	٥٢	١٩	٠٥		٢٩		٤٧		٣٨		٢٥	
٢٦	٣٩		٤٤	١٠	٥٢		٠٨	١٢	٤٦		٢٤	
٢٧	٢٦		٢٤		١٦	٠١	٢٨		٥٨		٢٢	
٢٨	١٢		٠٣		٣٩		٤٩		٠٩	٢١	٢٠	
٢٩	٥٨	١٨	٤٢	٠٩	٠٢	٠٢	٠٩	١٣	٢٠		١٧	
٣٠	٤٥		٢٠		٢٦		٢٤		٣١		١٤	
٣١	٣٠		٥٩	٠٨			٤٩				١٠	

ميل الشمس — السنة البسيطة الثالثة

	يناير		فبراير		مارس		ابريل		مايو		يونيو		يوليو		أغسطس		سبتمبر		أكتوبر		نوفمبر		ديسمبر	
	جدي		دلو		حوت		حمل		ثور		جوزاء		سرطان		أسد		سبلة		ميزان		عقرب		قوس	
	جنوبي		جنوبي		جنوبي		شمالي		شمالي		شمالي		شمالي		شمالي		شمالي		جنوبي		جنوبي		جنوبي	
	ق	ج	ق	ح	ق	ح	ف	ح	ف	ج	ق	ج	ق	ح	ف	ج	ف	ج	ف	ج	ق	ح	ق	ج
١	٠٦	٢٣	٢٥	١٧	٠١	٠٨	٠٥	٠٤	٤٣	١٤	٥٤	٢١	١٢	٢٣	١٩	١٨	٤٣	٠٨	٤٤	٠٢	٠٣	١٤	٣٨	٢١
٢	٠١		٠٨		٣٨	٠٧	٢٨		٠٢	١٥	٠٢	٢٢	٠٨		٠٤		٢٠		٠٧	٠٣	٢٣		٤٧	
٣	٥٦	٢٢	٥١	١٦	١٥		٥١		٢٠		١١		٠٣		٤٩	١٧	٥٨	٠٧	٣٠		٤٢		٥٦	
٤	٥١		٣٤		٥٢	٠٦	١٥	٠٥	٣٧		١٨		٥٩	٢٢	٣٤		٣٧		٥٣		٠١	١٥	٠٥	٢٢
٥	٤٥		١٦		٢٩		٣٨		٥٥		٢٥		٥٤		١٨		١٥		١٧	٠٤	٢٠		١٤	
٦	٣٨		٥٨	١٥	٠٦		٠١	٠٦	١٣	١٦	٣٢		٤٩		٠٢		٥٢	٠٦	٤٠		٣٨		٢٢	
٧	٣١		٤٠		٤٣	٠٥	٢٣		٣١		٣٨		٤٣		٤٥	١٦	٣٠		٠٣	٠٥	٥٦		٢٩	
٨	٢٤		٢٣		٢٠		٤٦		٤٦		٤٥		٣٧		٢٩		٠٨		٢٦		١٤	١٦	٣٦	
٩	١٦		٠٢		٥٦	٠٤	٠٩	٠٧	٠٣	١٧	٥٠		٣١		١٢		٤٥	٠٥	٤٩		٣٢		٤٢	
١٠	٠٨		٤٣	١٤	٣٣		٣١		١٩		٥٤		٢٤		٥٥	١٥	٢٣		١٢	٠٦	٤٩		٤٩	
١١	٥٩	٢١	٢٣		٠٩		٥٣		٣٥		٠٠	٢٣	١٦		٣٧		٠٠		٣٤		٠٦	١٧	٥٤	
١٢	٥٠		٠٤		٤٦	٠٣	١٥	٠٨	٥٠		٠٥		٠٩		٢٠		٣٧	٠٤	٥٧		٢٣		٥٩	
١٣	٤٠		٤٤	١٣	٢٢		٣٧		٠٨	١٨	٠٩		٠٠		٠٢		١٥		٢٠	٠٧	٣٩		٠٤	٢٣
١٤	٣٠		٢٤		٥٩	٠٢	٥٩		٢١		١٣		٥٢	٢١	٤٤	١٤	٥٢	٠٣	٤٢		٥٥		٠٩	
١٥	٢٠		٠٤		٣٥		٢٢	٠٩	٣٥		١٦		٤٢		٢٥		٢٩		٠٥	٠٨	١١	١٨	١٣	
١٦	٠٩		٤٣	١٢	١١		٤٢		٥٠		١٨		٣٤		٠٧		٠٦		٢٧		٢٧		١٦	
١٧	٥٨	٢٠	٢١		٤٨	٠١	٠٤	١٠	٠٤	١٩	٢١		٢٤		٤٨	١٣	٤٢	٠٢	٤٩		٤٢		١٩	
١٨	٤٦		٠٢		٢٤		٢٦		١٨		٢٣		١٤		٢٩		١٩		١١	٠٩	٥٧		٢٢	
١٩	٣٤		٤١	١١	٠٠		٤٦		٣١		٢٤		٠٤		١٠		٥٦	٠١	٣٣		١٢	١٩	٢٣	
٢٠	٢٢		٢٠		٣٧	٠٠	٠٧	١١	٤٤		٢٥		٥٣	٢٠	٥٠	١٢	٣٣		٥٥		٢٦		٢٥	
٢١	٠٩		٥٧	١٠	١٤		٢٨		٥٧		٢٦		٤٢		٣١		١٠		١٣	١٠	٤٠		٢٦	
٢٢	٥٦	١٩	٣٦		١٠	ش	٤٨		٠٩	٢٠	٢٧		٣١		١١		٤٦	٠٠	٣٨		٥٣		٢٧	
٢٣	٤٢		١٤		٣٤		٠٩	١٢	٢١		٢٧		١٩		٥١	١١	٢٣		٥٩		٠٦	٢٠	٢٧	
٢٤	٢٩		٥٢	٠٩	٥٧		٢٩		٢٣		٢٦		٠٧		٢٩		٠٠	٠٠	٢١	١١	١٩		٢٦	
٢٥	١٥		٣١		٢١	٠١	٤٨		٤٤		٢٥		٥٢	١٩	١٠		٢٣	ج	٤٢		٣١		٢٦	
٢٦	٠٠		٠٨		٤٥		٠٨	١٣	٥٥		٢٤		٤٢		٥٠	١٠	٤٦		٠٣	١١	٤٣		٢٤	
٢٧	٤٥	١٨	٤٦	٠٨	٠٨	٠٢	٢٧		٠٦	٢١	٢٢		٢٩		٢٩		١١	٠١	٢٣		٥٥		٢٣	
٢٨	٣٠		٢٤		٣٢		٤٧		١٦		٢٠		١٦		٠٨		٣٣		٤٤		٠٥	٢١	٢٠	
٢٩	١٤				٥٣		٠٦	١٤	٢٦		١٨		٠٢		٤٧	٠٩	٥١		٠٤	١٣	١٧		١٨	
٣٠	٥٨	١٧			١٩	٠٣	٢٤		٣٦		١٦		٤٨	١٨	٢٦		٢٣	٠٢	٢٤		٢٨		١٥	
٣١	٤٢				٤١				٤٥				٣٤		٠٤				٤٤				١١	

موعد عبور الشمس خط الزوال (الظهر) لجميع أنحاء العالم

الأيام	يناير		فبراير		مارس		ابريل		مايو		يونيو		يوليو		أغسطس		سبتمبر		أكتوبر		نوفمبر		ديسمبر	
	ق	ع	ق	ع	ق	ع	ق	ع	ق	ع	ق	ع	ق	ع	ق	ع	ق	ع	ق	ع	ق	ع	ق	ع
١	٣	١٢	١٤	١٢	١٢	١٢	٤	١٢	٥٧	١١	٥٨	١١	٤	١٢	٦	١٢	٠٠	١٢	٥٠	١١	٤٤	١١	٤٩	١١
٢	٤		١٤		١٢		٤		٥٧		٥٨		٤		٦		٠٠		٤٩		٤٤		٤٩	
٣	٤		١٤		١٢		٣		٥٧		٥٨		٤		٦		٥٩	١١	٤٩		٤٤		٥٠	
٤	٥		١٤		١٢		٣		٥٧		٥٨		٤		٦		٥٩		٤٩		٤٤		٥٠	
٥	٥		١٤		١٢		٣		٥٧		٥٨		٤		٦		٥٩		٤٩		٤٤		٥٠	
٦	٦		١٤		١١		٣		٥٧		٥٩		٥		٦		٥٨		٤٨		٤٤		٥١	
٧	٦		١٤		١١		٢		٥٧		٥٩		٥		٦		٥٨		٤٨		٤٤		٥١	
٨	٧		١٤		١١		٢		٥٦		٥٩		٥		٦		٥٨		٤٨		٤٤		٥٢	
٩	٧		١٤		١١		٢		٥٦		٥٩		٥		٦		٥٧		٤٧		٤٤		٥٢	
١٠	٧		١٤		١٠		١		٥٦		٥٩		٥		٥		٥٧		٤٧		٤٤		٥٣	
١١	٨		١٤		١٠		١		٥٦		٥٩		٥		٥		٥٧		٤٧		٤٤		٥٣	
١٢	٨		١٤		١٠		١		٥٦		٠٠	١٢	٦		٥		٥٦		٤٧		٤٤		٥٤	
١٣	٩		١٤		١٠		١		٥٦		٠٠		٦		٥		٥٦		٤٦		٤٤		٥٤	
١٤	٩		١٤		٩		٠٠	١٢	٥٦		٠٠		٦		٥		٥٦		٤٦		٤٤		٥٥	
١٥	٩		١٤		٩		٠٠		٥٦		٠٠		٦		٥		٥٥		٤٦		٤٥		٥٥	
١٦	١٠		١٤		٩		٠٠		٥٦		١		٦		٤		٥٥		٤٦		٤٥		٥٦	
١٧	١٠		١٤		٨		٠٠		٥٦		١		٦		٤		٥٥		٤٥		٤٥		٥٦	
١٨	١٠		١٤		٨		٥٩	١١	٥٦		١		٦		٤		٥٤		٤٥		٤٥		٥٦	
١٩	١١		١٤		٨		٥٩		٥٦		١		٦		٤		٥٤		٤٥		٤٥		٥٧	
٢٠	١١		١٤		٨		٥٩		٥٦		١		٦		٣		٥٤		٤٥		٤٦		٥٧	
٢١	١١		١٤		٧		٥٩		٥٧		٢		٦		٣		٥٣		٤٥		٤٦		٥٨	
٢٢	١٢		١٣		٧		٥٩		٥٧		٢		٦		٣		٥٣		٤٥		٤٦		٥٨	
٢٣	١٢		١٣		٧		٥٨		٥٧		٢		٦		٣		٥٢		٤٤		٤٦		٥٩	
٢٤	١٢		١٣		٦		٥٨		٥٧		٢		٦		٢		٥٢		٤٤		٤٧		٥٩	
٢٥	١٢		١٣		٦		٥٨		٥٧		٣		٦		٢		٥٢		٤٤		٤٧		٠٠	١٢
٢٦	١٣		١٣		٦		٥٨		٥٧		٣		٦		٢		٥١		٤٤		٤٧		٠٠	
٢٧	١٣		١٣		٦		٥٨		٥٧		٣		٦		٢		٥١		٤٤		٤٨		١	
٢٨	١٣		١٣		٥		٥٨		٥٧		٣		٦		١		٥١		٤٤		٤٨		١	
٢٩	١٣		٠٠		٥		٥٧		٥٧		٣		٦		١		٥٠		٤٤		٤٨		٢	
٣٠	١٣		٠٠		٥		٥٧		٥٧		٤		٦		١		٥٠		٤٤		٤٩		٢	
٣١	١٣		٠٠		٤				٥٨				٦		٠٠				٤٤				٣	

التوقيت

اليوم الشمسي الحقيقي

اليوم الشمسي الحقيقي هو مدة ما بين مرور الشمس بدائرة نصف النهار وبين مرورها بها مرة ثانية وهو يختلف من يوم لآخر فبين ظهر اليوم وظهر يوم أمس أو يوم غد ليس ٢٤ ساعة بالضبط لأن حركة الأرض حول الشمس غير منتظمة.

اليوم الشمسي الوسطي

وحيث أن اليوم الشمسي الحقيقي يتغير ولا يمكن أخذه وحدة للزمن فقد تصوروا شمسا وهمية غير الشمس الحقيقة المنظورة تدور معها بقربها فتنطبق عليها تارة وتتقدمها أو تتأخر عنها تارة أخرى ومقدار مرورها بخط الزوال إلى مرورها ثانية يساوي ٢٤ ساعة بالضبط دائما ويسمى اليوم الوسطي والساعة تسمى ساعة وسطية وهي المستعملة في التوقيت وتوقت بها في ساعاتنا والفرق بين الساعتين يسمى معادلة الوقت أو تعديل الزمن وهو في أكثر حالاته لا يتجاوز في الزيادة ١٦ دقيقة وفي النقصان ١٤ دقيقة تقريبا. وقد حسب العلماء معادلة الوقت لطول السنة بالدقة فهو الجدول 'لموعد عبور الشمس خط الزوال' وكل دولة عينت لها بلدة لتعميل هذا الوقت المحسوب (وهو في الهند بلدة قريبة من كولكتة وطولها ٣٠-٨٢) فللحساب واجب أن يعرف طول موعد دولته وإلا لا يمكن استخراج الأوقات لأن أوقات البلاد موقوفة على فرق طول الموعد والبلد.

والشمس الحقيقية قد تتأخر فيزاد الوقت على ١٢ ساعة وهو لا يتجاوز على ١٤ دقيقة وقد تتقدم فينقص الوقت فهذا لا يتجاوز على ١٦ دقيقة فتزيد وتنقص تدريجا طول السنة مرتين فانظر الجدول.

التوقيت المدني

بما أنّ حركة الشمس الظاهرية هي من الشرق إلى الغرب فإنها تمر بدائرة نصف النهار في البلد الشرقي قبلها منه في البلد الغربي بمقدار ٤ دقائق لكل درجة من درجات الطول أيّ أن الساعة تكون ٠٤-١٢ دقائق في البلد الشرقي في الوقت

الذي تكون فيه الساعة ١٢ تماما في البلد الغربي اذا كان الفرق بينهما درجة واحدة ولذا والحالة هذه – وجب على الإنسان أن يقدم ساعة أو يؤخرها كلما انتقل من مكان إلى آخر لتنطبق الساعة على واقع المكان الذي حل فيه ولكن ذلك من الصعوبة بمكان لا سيما اذا وضعنا في اعتبارنا تقارب المسافات بواسطة وسائل النقل الحديث لذلك اتفقت الدول كما ذكرنا قبل على أن يكون الوقت واحدا في كل البلدان التي تقع ضمن حدود ١٥ درجة من درجات الطول أيّ ساعة زمنية واحدة وذلك لتفادي كسور الساعة وهي الدقائق ومبدأ خط الطول الذي هو غرينتش هو مبدأ خط الساعة فالساعة عندما تدق مثلا في دولة الهند معلنة الساعة الثانية عشرة فانها تدق ايضا معلنة الحادية عشرة في أفغانستان والعشرة في إيران وهي تدق في نفس اللحظة في جميع أنحاء العالم إنما التفاوت بينهما بالساعة الكاملة بدون الدقائق وهذا التوقيت يسمى التوقيت المدني.

الحكمة البالغة والحجة الدامغة : لا يفتر "الله اكبر"

أوقات الأذان تتبدل فإن الأماكن التي تقع على نفس خط الطول يكون توقيتها المحلى واحدا وينطلق الأذان لصلاة الظهر مثلا من جميع المآذن في لحظة واحدة وبعد بعض الدقائق يعني لما يتم هذا الأذان ويقول المؤذن لا اله الا الله يكون الظهر قد حل على جميع البلدان التي تقع على الخط التالي وينطلق صوت المؤذنين يعلن "الله اكبر... الله اكبر" هكذا على خطوط التوالي يمتد صوت الأذان فترة ٢٤ ساعة. وكذا بعد بعض الساعات يبتدأ أذان العصر ويمتد ٢٤ ساعة بلا فترة وبعد أذان المغرب والعشاء وبعد أذان الفجر في الأماكن المختلفة الأطوال يمتد بلا فصل.

فأذان الصلوات الخمس يطوف حول الارض بلا انقطاع في الوقت الذي يوشك المؤذن فيه أن يختم الأذان لأي صلاة بقوله لا اله الا الله يكون المؤذن الآخر على خط طول جديد قد تأهب ليعلن الله اكبر...الله اكبر وهكذا يمتد ويتواصل ذكر الله متواترا من غير فصل إلى يوم القيامة فنقول من صميم الفؤاد "الله اكبر ... الله اكبر" وهذا مظاهر قدرة الله التي تدل على كمال العزة والسلطان.

استخراج منتصف النهار (وقت الزوال)

عينوا في دولة الهند طول موعد عبور الشمس ٨٢ درجة و٣٠ دقيقة وإذا أردت أن تعرف منتصف النهار ليوم خاص لبلد خاص فتعرف دقائق فرق الطول بضرب ما بين الطولين في '٤'

الملاحظة : اذا كان طول البلد أقل من طول الموعد فتجمع دقائق الفرق وإن كان أكثر فتطرح

مثال لطول البلد الأقل	مثال لطول البلد الأكثر
نصف النهار لدنديكل ليوم ١٦- أغسطس	نصف النهار لكلكتا ليوم ١٦- أغسطس
طول الموعد ٨٢-٣٠ طول دنديكل ٧٨-٠٠ -	طول الموعد ٨٢-٣٠ طول كلكتا ٨٨-٢٠ -
طول الموعد ٨٢-٣٠ مضروب في ٤ ×	طول الموعد ٨٢-٣٠ مضروب في ٤ ×
١٦''-١٢٠'''	٢٠''-٢٠٠'''
دقائق الفرق بتحويل الثانية دقيقة + ٠٠-١٨	دقائق الفرق بتحويل الثانية دقيقة - ٢٠-٢٣
زوال موعد العبور ٠٠-٠٤-١٢	زوال موعدالعبور ٠٠-٠٤-١٢
منتصف النهار لدنديكل ليوم ١٦ اغسطس (بالجمع) ٠٠-٢٢-١٢	منتصف النهار لكلكتا ليوم ١٦ اغسطس (بالطرح) ٤٠-٤٠-١١

معرفة أوقات الصلاة موقوفة على بعض الأمور

وهي تذكر ههنا مع تفاصيلها الغاية وتمامها وجهتها

- والتمام يقال بما يتم به التسعون، مثلا إذا كانت الغاية ٠٠-٨٠ درجة تمام الغاية ٠٠-١٠ لأنّ الثمانين بالعشرة تتم تسعون
- إذا كان العرض والميل موافقين في الجهة فاطرح أحدهما من الآخر فالباقي هو تمام الغاية.
- وإذا كانا مخالفين فالمجموع هو تمام الغاية.
- وإذا كان الميل موافقا وزائدا على العرض فجهة الغاية جهة الميل وإلا فخلافها.

- وإذا كان الميل مخالفا فجهة الغاية جهة الميل مطلقا
- وإذا لم يوجد الميل فالعرض هو تمام الغاية.
- وإذا لم يوجد العرض والميل فالغاية التسعون

الامثلة

الموافق الزائد			
عرض	- ١٠-١٥ شمالي	عرض	- ١٠-١٥ جنوبي
ميل	٠٠-١٩ شمالي	ميل	٠٠-١٩ جنوبي
تمام الغاية	٥٠-٣	تمام الغاية	٥٠-٣
الغاية	١٠-٨٦ شمالي	الغاية	١٠-٨٦ جنوبي

الموافق الناقص			
عرض	١٠-١٥ شمالي	عرض	١٠-١٥ جنوبي
ميل	١٠-٥ شمالي	ميل	١٠-٥ جنوبي
تمام الغاية	٠٠-١٠	تمام الغاية	٠٠-١٠
الغاية	٠٠-٨٠ جنوبي	الغاية	٠٠-٨٠ شمالي

المخالف مطلقا			
عرض	١٠- ١٥ شمالي	عرض	١٠- ١٥ جنوبي
ميل	+ ١٠-١٠ جنوبي	ميل	+ ١٠- ١٠ شمالي
تمام الغاية	٢٠-٢٥	تمام الغاية	٢٠- ٢٥
الغاية	٤٠-٦٤ جنوبي	الغاية	٤٠- ٦٤ شمالي

عرض البلد

أما لمعرفة عرض البلد فاعرف أوّلا ميل الشمس ليوم خاص ثم غاية الارتفاع بالربع المجيب أو بالرصد ثم استخرج تمامها.

- ثم أنظر الميل وتمام الغاية اذا كانا موافقين في الجهة فالفضل هو العرض.

الامثلة للموافــق	
غاية الارتفاع ٢٠- ٨٢ شمالي	غاية الارتفاع ٣٠-٧٥ شمالي
تمام الغاية ٤٠- ٧ شمالي	تمام الغاية ٣٠- ١٤ شمالي
ميل الشمس - ٣٠ - ١٤ شمالي	ميل الشمس - ٢٠- ١٠ شمالي
الفضل هو عرض البلد ٥٠- ٦ شمالي	الفضل هو عرض البلد ١٠- ٤ جنوبي

- واذا كان الميل وتمام الغاية مخالفين في الجهة فالمجموع هو ا لعرض

الامثلة للمخالف	
غاية الارتفاع ٤٠-٨٣ شمالي	غاية الارتفاع ٤٠- ٨٥ جنوبي
تمام الغاية ٢٠- ٦ شمالي ميل الشمس + ٢٠- ١٠ جنوبي	تمام الغاية ٢٠- ٤ جنوبي ميل الشمس + ٢٠- ١ شمالي
المجموع هو عرض البلد ٤٠- ١٦ جنوبي	المجموع هو عرض البلد ٤٠- ٥شمالي

- واذا عدم احدهما فالعرض مثل الموجود منهما

الامثلة للانفراد	
غاية الارتفاع شمالي/ جنوبي ٠٠- ٨٠	غاية الارتفاع ٠٠- ٩٠
تمام الغاية ٠٠- ١٠	تمام الغاية ٠٠- ٠٠
الميل ٠٠- ٠	الميل شمالي/ جنوبي ٠٠- ٥
العرض جنوبي/ شمالي ٠٠- ١٠	العرض شمالي/ جنوبي ٠٠- ٥

اذا كان سواء فلا عرض

غاية الارتفاع	٠٠- ٨٧
تمام الغاية	٠٠ - ٣
الميل	٠٠- ٣
العرض البلد	٠٠- ٠

جهة العرض

- واذا كان الميل وتمام الغاية مخالفين في الجهة فجهة العرض كجهة الميل
- وعند الاتفاق اذا كان الميل زائدا فجهة العرض كالميل وإلا فخلافها
- وعند انفراد الميل جهة العرض كالميل
- وعند انفراد تمام الغاية على خلاف جهة التمام
- واذا كان التمام والميل سواء فلا عرض (خط الاستواء)

طول البلد

عرفت من الجدول السابق (صفحة : ٧٧) المسافات بين خطى الطول بدأ من خط الاستواء وحتى القطبين اذا أنت تعرف عرض بلدك وبعده المسافة بين بلدك وغرينتش بالكلوميترات يمكن لك بالحساب طول بلدك بالجدول السابق.

وطريق آخر أوّلا تعرف فرق الساعات بين دولتك وغرينتش مثلا بين دولة الهند وغرينتش الفرق ٥ ساعة ٣٠ دقيقة بحساب الفرق للساعة الواحدة خمسة عشر

درجة طولية فـهذا يكون ٨٢ درجة ٣٠ دقيقة فالآن أنـت تـعرف فرق الساعة للزوال بالدائرة الـهندية أو غـيـرها بيـن بلدك وبين ٨٢ درجة ٣٠ دقيقة.

ثم اضربه على '١٥' ثم بدله بدرجات الطول ودقائقه أو اقسمه على'٤' فتحصل درجات الطول ودقائقه فزده على طول الموعد إن كان البلد شرقية وساعة زوال البلد أقل من زوال الموعد، وإن كانت أكثر فانقصها من طول الموعد واعكس للبلدان الغربية.

الأمثلة : ليوم ٢٣ يوليو	
زوال بومباي ١٢ -٤٤-٤٨	زوال كلكتا ١١-٤٢-٤٠
زوال الموعد ١٢-٠٦ -٠٠	١٢-٠٦ -٠٠
فرق الساعتين ٣٨ -٤٨ مضروب × ١٥	١٢-٠٦ -٢٠ × ١٥
(٧٢٠/٦٠ = ١٢) ٥٧٠-٧٢٠ (١٢+ ٥٧٠ = ٥٨٢) دقائق الفرق بتحويل الثانية دقيقة ٥٨٢ (٥٨٢/٦٠ = ٤٢ - ٩) درجات فضل الطولين - ٠٩ -٤٢ طـول الموعد ٨٢-٣٠	٣٥٠ -٠٠ ٠٥ -٥٠ + ٨٢-٣٠
طول بومباي ٧٢-٤٨	طول كلكتا ٨٨ -٢٠
الملاحظة : زوال البـلد أكثر.فلذا ينقص فضل الطولين.	الملاحظة : زوال البـلد أقـل.فلـذا يـزاد فضل الطولين.

العرض والطول من الأطلسات

حقق طول البلد وعرضه من الجداول التي تطبع مع الأطلسات لجميع المدن الكبيرات لأنحاء العالم كلها وفيها تجد أسماء المدن مكتوبة على ترتيب الحروف الهجائية الانجليزية ولتعيين الجهة تستعمل الحروف فللعرض **N,S** يعني الشمال والجنوب وللطول **W,E** يعنى المغرب والمشرق.

والأمر الأهم في هذا ان العرض والطول يتعينان في الأطلسات في بعض الأوقات مختلفا لكن لا بأس به لأن بعض الدقائق لا يتأثر في الأوقات ولا في سمت القبلة.

أوقات الصلوات

يدخل وقت الفجر ببلوغ الشمس تحت الأفق الشرقي قدر ١٩ درجة وهو أول الفجر الصادق وموعد صلاة الصبح وقبل ذلك ما فوق الأفق يكون قريبا من الأفق فيرى ضوء الشمس مرتفعا عن الأفق مستطيلا ويرى ما بينه وبين الأفق مظلما وهو الفجر الكاذب.

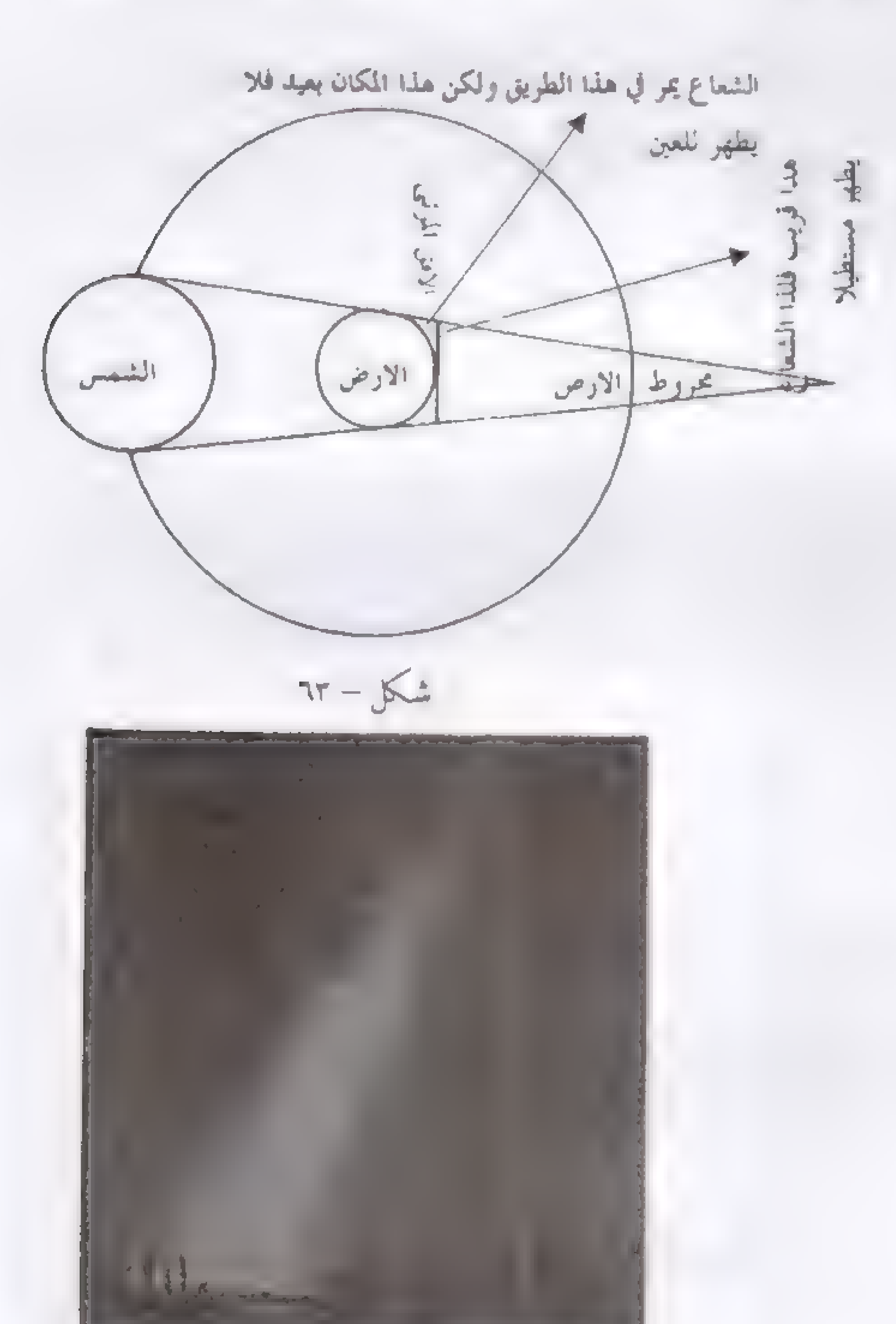
ثم متى تصل الشمس إلى درجة ١٩ فيرى الضوء معترضا وهو الفجر الصادق فهذا ورد في الحديث: «**ولا يغرنك الفجر المستطيل فكلوا واشربوا حتى يطلع الفجر المستطير**». يكون الفرق بين الكاذب والصادق ٣ درجات. (شكل ٦٣)

ينقص وقت الإمساك للصوم ١٥ دقيقة من الفجر وفي الحقيقة وقت الإمساك هو وقت الفجر ولكن الحساب ظني فلهذا ينقص احتياطا حتميا.

يبتدأ وقت الظهر من بعد زوال الشمس من غاية الارتفاع فلاستخراج الوقت استخرج أوّلا منتصف النهار وهو وقت الزوال بالطريق المذكور قبل، فزد معه ١٥ دقيقة للتمكين فيحصل وقت الظهر بالتحقيق (أنظر عنوان 'التمكين')

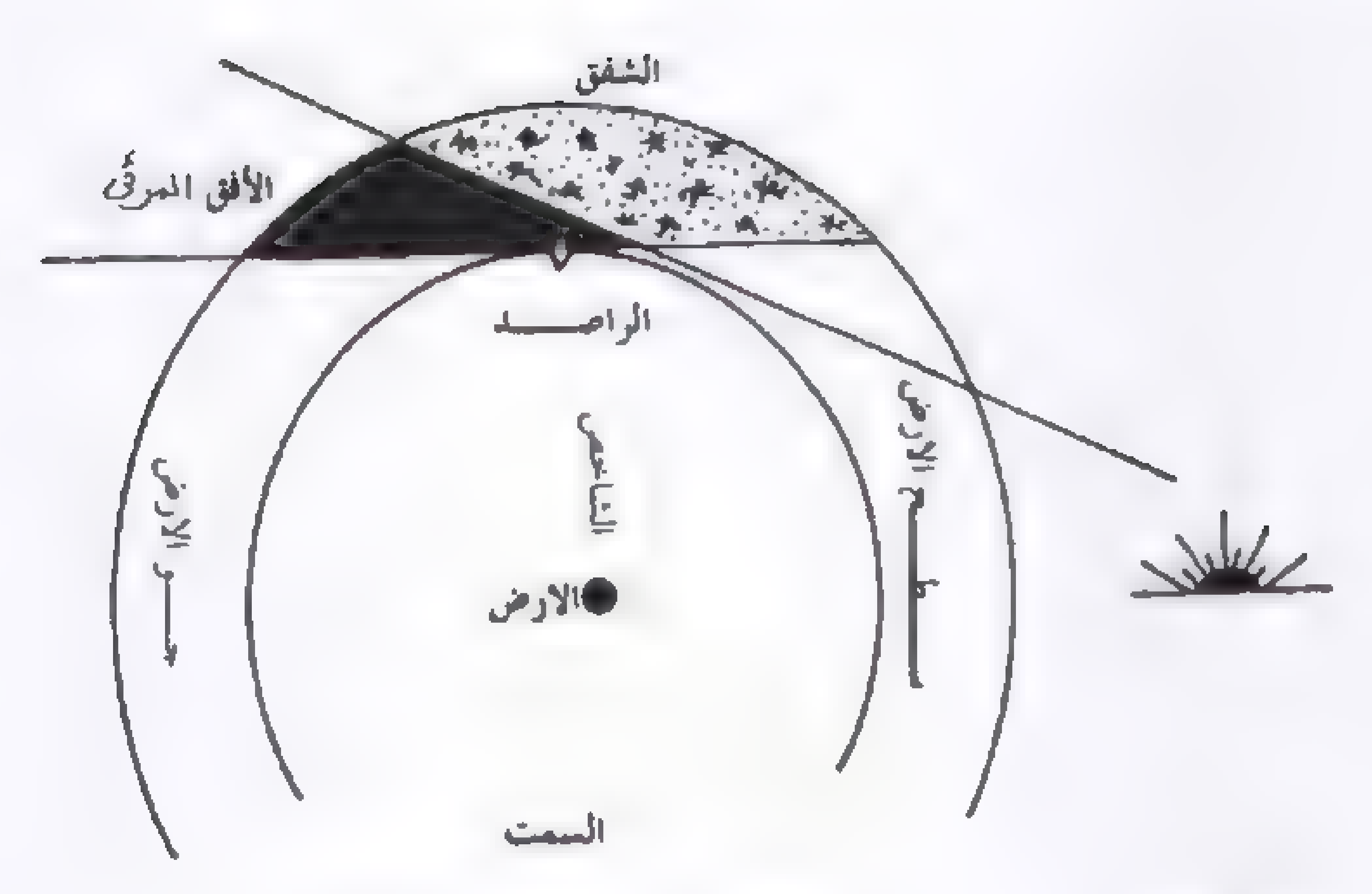
يدخل وقت العصر اذا صار ظل كل شيء مثله غير ظل زوال وأما العصر الشافعي اذا صار الظل مثله. (شكل - ٦٧)

وقت شروق الشمس وغروبها حين تطلع وتغرب من الأفق يدخل وقت العشاء الحنفي عند غياب الشـفـق الأبيض بانحطاط الشمس تحت الأفق الغربي وهو يقدر ١٩ درجة والشوافع يحسبون من غياب الشفق الأحمر فيقدر بقدر ١٧ درجة.



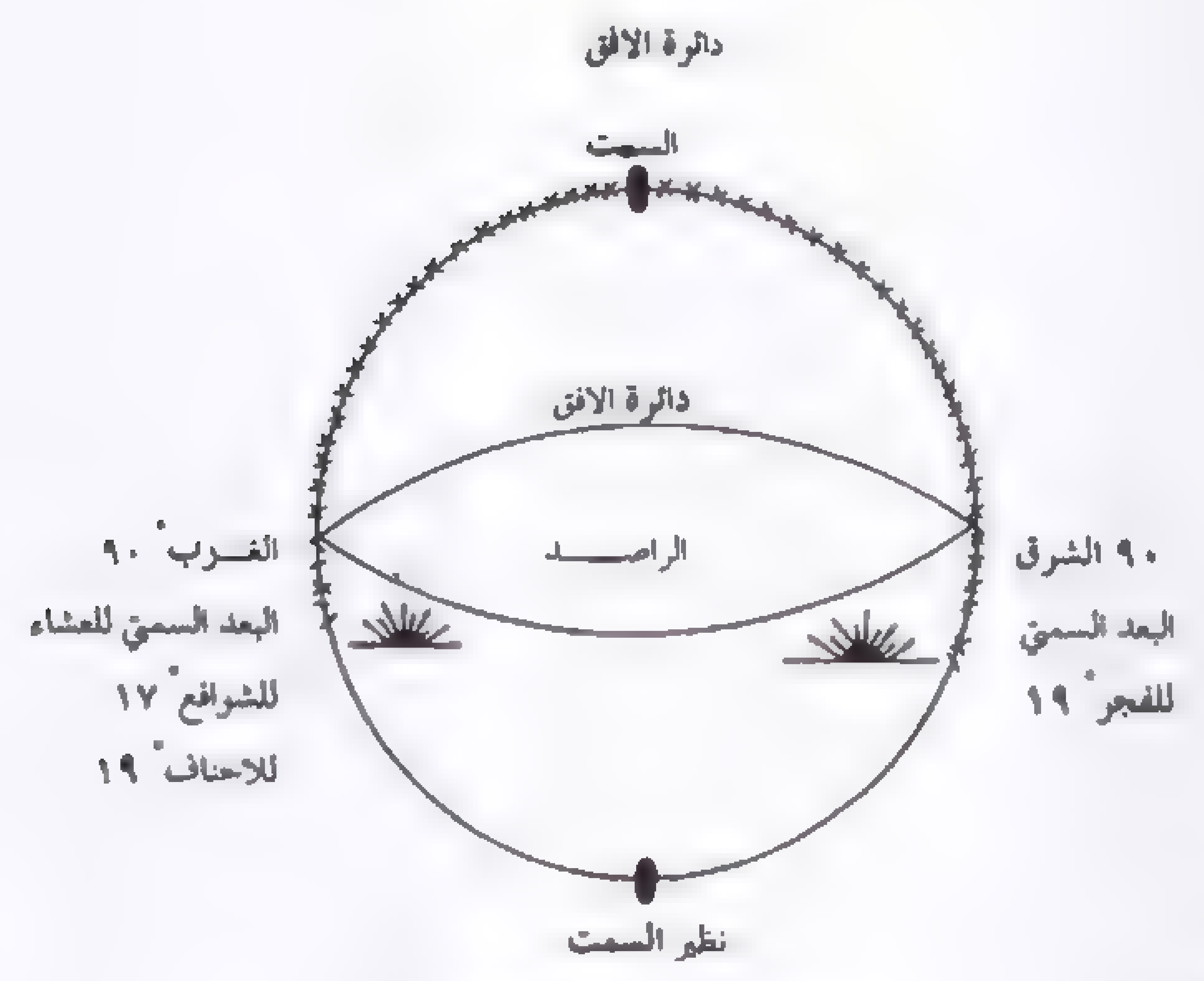
شكل – ٦٣

بين كيفية وقوع الصبح الكاذب (شكل – ٦٤)



شكل – ٦٥

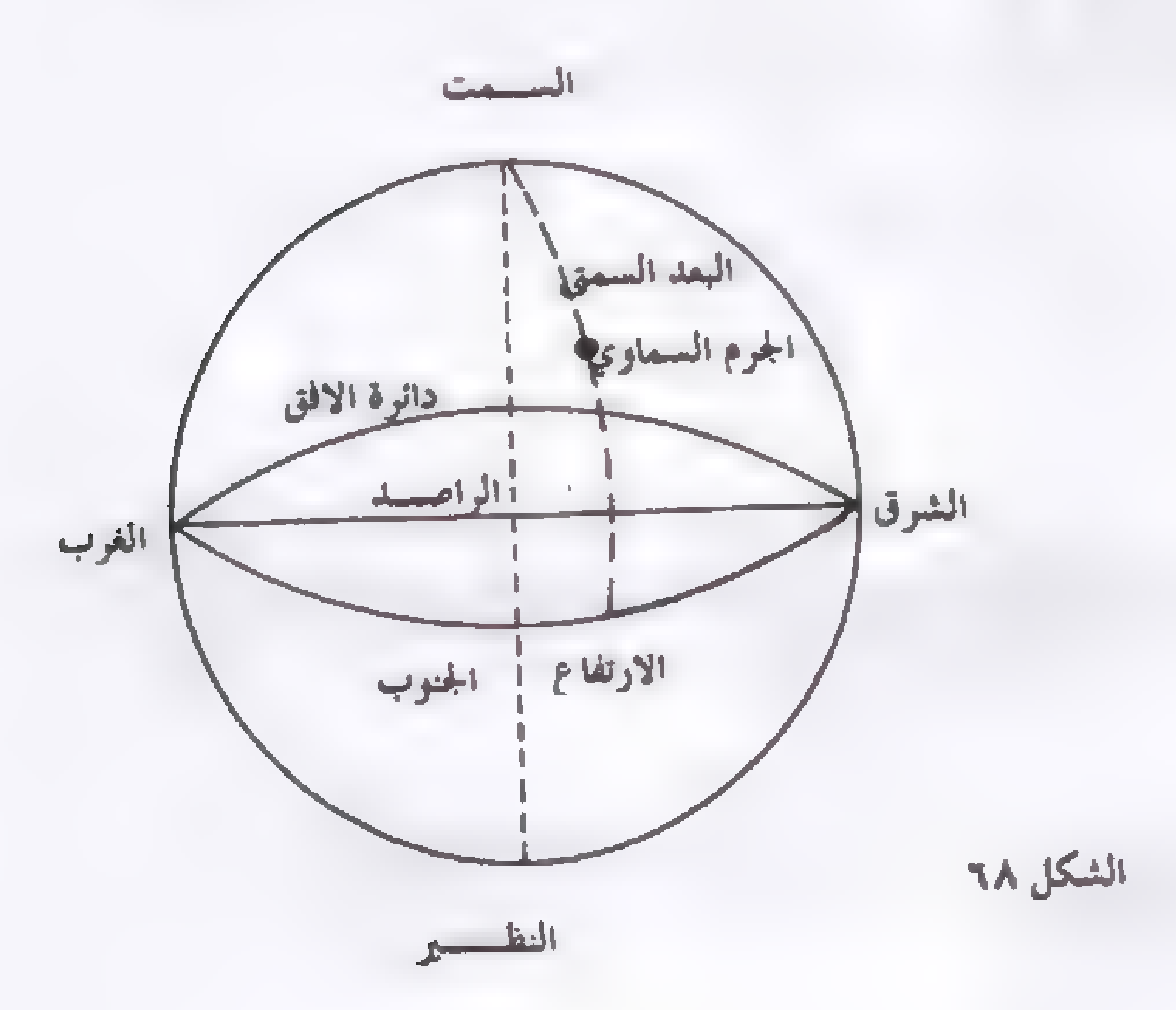
الشكل ٦٥: يبين كيفية وقوع الشفق



شكل – ٦٦

يبين البعد السمتي للفجر والعشاء

شكل – ٦٧



الشكل ٦٨

استخراج الأوقات الخمسة

يحتاج إلى البعد السمتي وميل الشمس وزاوية اليوم

البعد السمتي وهو للفجر والعشاء الحنفي " ٠٠ - ١١٠° دائما وللعشاء الشافعي " ٠٠-١٠٨ دائما وللشروق والغروب "٠٠-٩١ دائما

تفصيل البعد لوقتي الفجر والعشاء

ارتفاع الشمس عن الأفق الحقيقي	٠٠-٩٠	هكذا تزاد في الشروق والغروب درجة واحدة مع الارتفاع أعني ٠٠-٩٠ فيكون البعد ٩١ درجة.
دائر الفجر	٠٠-١٩	
انكسار الضوء الفلكي	٤٤-٠٠	
نصف قطر الشمس +	١٦-٠٠	
المجموع	٠٠-١١٠	

نحسب البعد السمتي لوقت الفجر والعشاء ١١٠ درجة، فتفصيله

وللعصر الحنفي إجمع الظل الأعشاري للقامتين ٢٠٠٠٠ مع الظل الفطري المعكوس لتمام غاية ارتفاع الشمس

وللعصر الشافعي إجمع الظل الأعشاري للقامة ١٠٠٠٠ مع الظل الفطري المعكوس لتمام غاية ارتفاع الشمس

أمثلة البعد السمتي للعصر لدلهي

ليوم ٥ يناير ١٩٨٩ (بسيطة)	ليوم ١٥- ابريل ١٩٩٣ (بسيطة)
عرض دلهي ش ٣٨-٢٨ ميل الشمس (المخالف) + ٤٢ -٢٢	ش ٣٨-٢٨ (الموافق) - ٣٢-٩
تمام غاية ارتفاع الشمس ٢٠-٥١	٠٦-١٩
الظل الفطري المعكوس له ١٢٤٩٩ الظل الأعشاري للقامتين + ٢٠٠٠٠	٣٤٦٣ ٢٠٠٠٠
المجموع ٣٢٤٩٩	٢٣٤٦٣
قوس المجموع هو البعد السمتي ٥٤-٧٢	٥٥-٦٦

استخراج البعد السمتي للعصر لتاريخ ٣ يونيو سنة ١٩٩٥		
عرض شمالي	٣٨- ٢٨	
الميل الموافق (شمالي)	١١- ٢٢	
تمام الغاية	٢٧- ٦	
الظل الفطري المعكوس لتمام الغاية	١١٣١	١١٣١
الظل الأعشاري للقامتين (للأحناف)	+ ٢٠٠٠٠	(للقامة) + ١٠٠٠٠ (للشوافع)
المجموع	٢١١٣١	١١١٣١
قوسه من الظل الفطري المعكوس هو البعد السمتي للعصر	٤١-٦٤	٠٤-٤٨

استخراج البعد السمتي للعصر لتاريخ ١٤ فبراير سنة ١٩٩٧		
عرض شمالي	٣٨- ٢٨	
الميل المخالف (جنوبي)	+ ١٥-١٣	
تمام الغاية	٥٣-٤١	
الظل الفطري المعكوس لتمام الغاية	٨٩٦٧	٨٩٦٧
الظل الأعشارى للقامتين (للأحناف)	+ ٢٠٠٠٠	(للقامة) + ١٠٠٠٠ (للشوافع)
المجموع	٢٨٩٦٧	١٨٩٦٧
قوسه من الظل الفطري المعكوس هو البعد السمتي للعصر	٥٧-٧٠	١٢-٦٢

استخراج الميل	
لتاريخ ٣ يونيو سنة ١٩٩٥ (السنة البسيطة-٣)	لتاريخ ١٤ فبراير سنة ١٩٩٣(السنة البسيطة-١)
طول الشمس (جوزاء مستوي) ٣٠-١١	دلو منعكسه جنوبي ٥٢-٢٤
بعد الدرجة (شمالي) ٣٠-٧١	+ ٥٢-٥٤
الجيب الصناعي لبعد الدرجة ٩٩٧٧٠	نظير الجيب ٩٧٦٠٠
الجيب الصناعي للميل الكلى (٢٧-٢٣) + ٩٥٩٩٩	+ ٩٥٩٩٩
المجموع ٩٥٧٦٩	٩٣٥٩٩
قوس المجموع من الجيب الصناعي هو ميل الشمس (شمالي) ١١-٢٢	(جنوبي) ١٥-١٣

زاويـة اليـوم

- اذا كان العرض والميل موافقين في الجهة فيؤخذ ما بينهما
- واذا كانا مخالفين في الجهة فيجمع

الأمثــلة:

لتاريخ ٣ يونيو سنة ١٩٩٥م لمدينة دلهي
العرض ٣٨ - ٢٨ شمالي
الميل ١١- ٢٢ شمالي
ما بين ٢٨- ٦ (هو زاوية اليوم)

لتاريخ ١٤ فبراير سنة١٩٩٢ م لمدينة دلهي
العرض ٣٨ - ٢٨ شمالي
الميل ١٥ - ١٣ جنوبي
المجموع ٥٣-٤١ (هو زاوية اليوم)

الأمثلة لاستخراج الأوقات الخمسة

تستخرج الأوقات الخمسة لدلهي (الهند) للمثال، عرضه ٣٨-٢٨ شمالي وطوله ١٢-٧٧ شرقي تستخرج الأوقات لتاريخين ٣ يونيو ١٩٩٥.١٤ فبراير ١٩٩٧ حتى يكون المثـال للميل الموافق والمخالف.

فالحساب يحتاج إلى ميل الشمس لذلك اليوم والبعد السمتي للعصر وساعة الزوال فتستخرج أولا هذه:

استخراج وقت الزوال

لتاريخ ٣ يونيو سنة ١٩٩٥ (السنة البسيطة-٣)		لتاريخ ١٤ فبراير سنة ١٩٩٧(السنة البسيطة-١)
طول الموعد	٣٠-٨٢	٣٠ -٨٢
طول دلهي	١٢-٧٧	١٢-٧٧
ما بين الطولين	١٨-٥	١٨-٥
مضرو ب	× ٤	× ٤
	٧٢-٢٠	٧٢-٢٠
دقائق الفرق	١٢-٢١	١٢-٢١
زوال الموعد	+ ٠٠- ٥٨- ١١	+ ٠٠-١٤-١٢
وقت الزوال	١٢- ١٩- ١٢	١٢ —٣٥ —١٢

التمكين في الأوقات

يمكن الأوقات لتحقيق دخول الوقت ويعتبر فيه كثرة اللمعان وقلته ويعمل هذا إلاّ في الشروق، وتعميله هو الأحوط لأنّ الوقت في بعض الأحيان يتقدم ويتأخر، وجربناه مرارا ووجدت في رسالة ثمرات الوسيلة للعالم الفاضل الشيخ خليفة بن حمد العثماني (نشرتها مطبعة الاستقامة بالقاهرة) : ينبغي أن يمكن للأوقات الشرعية بنحو درجتين تأخيرا ليتحقق دخول الوقت وفي الصوم للإمساك بنحو ثلاث درجات تقديما على الفجر احتياطا، ونقل عن طل الندية : قوله متمكنا أي مع زيادة هي درجتان وقيل ثلاث لأجل التمكين أي تحقيق دخول الوقت.

- ففي وقت الظهر يزاد خمسة عشر دقائق لكل الشهور .
- وفي الفجر والمغرب والعشاء.

يزاد ثمان دقائق من ٦ نوفمبر إلى ٦ فبراير.

ويزاد خمس دقائق من ٢٤ فبراير إلى ١٨ أكتوبر.

فالتواريخ التي بين ٧ فبراير و٢٣ فبراير ينقص تدريجا أعني دقيقة واحدة لخمسة أيام حتى تصير الدقائق خمسة من ٢٤ فبراير.

وبين ١٩ أكتوبر و٥ نوفمبر كذلك يزاد تدريجا أعني دقيقة واحدة لخمسة أيام حتى تصير الدقائق ثمانية من ٦ نوفمبر.

- وفي العصر تزاد دقيقتان للأحناف وخمس دقائق للشوافع لكل الشهور

التفاوت في الأوقات بسبب الارتفاع

أوقات الصبح الصادق وكذا الطلوع والغروب تختلف بسبب الارتفاع عن الأرض لكن الاختلاف تقريبا خاصة في الصبح الصادق.

الارتفاع (بالأمتار)	عرض البلد							
	من ٠ – إلى ٣٤			من ٣٥ – إلى ٥٠			من ٥١ – إلى ٦٠	
	فرق دقائق الساعة							
	الثانية	الدقيقة		الثانية	الدقيقة		الثانية	الدقيقة
٠	٠	٠٠		٠	٠٠		٠	٠٠
٢	٢	٠٠		٣	٠٠		٥	٠٠
٥	٤	٠٠		٥	٠٠		٩	٠٠
١٠	٥	٠٠		٧	٠٠		٣	٠١
٢٠	٧	٠٠		٩	٠٠		٦	٠١
٥٠	١	٠١		١	٠١		٠	٠٣
١٠٠	٥	٠١		٠	٠٢		٠	٠٤
٢٠٠	٣	٠٢		٠	٠٣		٥	٠٥
٥٠٠	٨	٠٣		٠	٠٥		٠	٠٩
١٠٠٠	٠	٠٥		٠	٠٧		٠	١٣
٢٠٠٠	٠	٠٧		٠	٠٩		٠	١٦
٥٠٠٠	٠	١١		٠	١٥		٠	٢٧
٨٠٠٠	٠	١٤		٠	١٩		٠	٣٤

استخراج مواقيت الصلاة بالحساب لمدينة دلهي ليوم ٣ يونيو سنة ١٩٩٥

(العرض الشمالي ٣٨-٢٨ الميل الشمالي ١١-٢٢ موافق)

طريق استخراج الاوقات	الفجر والعشاء الحنفي	الشروق والغروب
البعد السمتي زاوية اليوم	١١٠-٠٠ ٦-٢٧ (+)	٩١-٠٠ ٦-٢٧ (+)
المجموع	١١٦-٢٧	٩٧-٢٧
نصف المجموع زاوية اليوم	٥٨-١٣ ٦-٢٧ (-)	٤٨-٤٣ ٦-٢٧ (-)
الفضل	٥١-٤٦	٤٢-١٦
الجيب الصناعي لنصف المجموع الجيب الصناعي للفضل	٩٩٢٩٥ ٩٨٩٥١ (+)	٩٨٧٥٩ ٩٨٢٧٨ (+)
المحفوظ نظير الجيب الصناعي للميل	٩٨٢٤٦ ٩٩٦٦٦ (-)	٩٧٠٣٧ ٩٩٦٦٦ (-)
الفاضل نظير الجيب الصناعي للعرض	٩٨٥٨٠ ٩٩٤٣٤ (-)	٩٧٣٧١ ٩٩٤٣٤ (-)
الباقي	٩٩١٤٦	٩٧٩٣٧
القوس لنصف الباقي(من الجيب الصناعي)	٦٥-٠٠	٥٢-٠٣
مضروب في	٨	٨
الحاصل (الدقيقة)	٥٢٠-٠٠	٤١٦-٢٤
ساعات الدوائر(الحاصل المبدل بالساعات) ساعة الزوال	٨-٤٠ ١٢-١٩ (+/-)	٦-٥٦ ١٢-١٩ (+/-)
الاوقات	٣-٣٩ الفجر ٨-٥٩ العشاء	٥-٢٣ شروق ٧-١٥ غروب
ساعة الزوال(نصف النهار)١٩-١٢ دقائق التمكين ٠-١٥(+) وقت الظهر المحقق ١٢-٣٤	٣-٣٩ ٠-٠٥ (+) ٣-٤٤ الفجر (المحقق) ٨-٥٩ ٠-٠٥ (+) ٩-٠٤ العشاء(المحقق)	٧-١٥ ٠-٠٥ (+) ٧-٢٠ المغرب(المحقق)

العشاء الشافعي	العصر الحنفي	العصر الشافعي
١٠٨-٠٠ ٦-٢٧ (+)	٦٤-٤١ ٦-٢٧ (+)	٤٨-٠٤ ٦-٢٧ (+)
١١٤-٢٧	٧١-٠٨	٥٤-٣١
٥٧-١٣ ٦-٢٧ (-)	٣٥-٣٤ ٦-٢٧ (-)	٢٧-١٥ ٦-٢٧ (-)
٥٠-٤٦	٢٩-٠٧	٢٠-٤٨
٩٩٢٤٧ ٩٨٨٩١ (+)	٩٧٦٤٧ ٩٦٨٧١ (+)	٩٦٦٠٧ ٩٥٥٠٤ (+)
٩٨١٣٨ ٩٩٦٦٦ (-)	٩٤٥١٨ ٩٩٦٦٦ (-)	٩٢١١١ ٩٩٦٦٦ (-)
٩٨٤٧٢ ٩٩٤٣٤ (-)	٩٤٨٥٢ ٩٩٤٣٤ (-)	٩٢٤٤٥ ٩٩٤٣٤ (-)
٩٩٠٣٨	٩٥٤١٨	٩٣٠١١
٩٩٥١٩	٩٧٧٠٩	٩٦٥٠٥
٦٣-٣١	٣٦-٠٩	٢٦-٣٤
٨	٨	٨
٥٠٨-٠٨	٢٨٩-١٢	٢١٢-٣٢
٨-٢٨ ١٢-١٩ (+)	٤-٤٩ ١٢-١٩ (+)	٣-٣٣ ١٢-١٩ (+)
العشاء الشافعي ٨-٤٧	العصر الحنفي ٥-٠٨	العصر الشافعي ٣-٥٢
العشاء الشافعي(المحقق) ٨-٤٨ ٠-٠٥ (+) ٨-٥٣	العصر الحنفي(المحقق) ٥-٠٨ ٠-٠٢ (+) ٥-١٠	العصر الشافعي (المحقق) ٣-٥٢ ٠-٠٥ (+) ٣-٥٧

استخراج مواقيت الصلاة بالحساب لمدينة دلهي ليوم ١٤ فبراير سنة ١٩٩٣

(العرض الشمالي ٣٨-٢٨ الميل الجنوبي ١٥-١٣ مخالف)

طريق استخراج الاوقات	الفجر والعشاء الحنفي	الشروق والغروب
البعد السمتي زاوية اليوم	٠٠-١١٠ ٥٣-٤١ (+)	٠٠-٩١ ٥٣-٤١ (+)
المجموع	٥٣-١٥١	٥٣-١٣٢
نصف المجموع زاوية اليوم	٥٦-٧٥ ٥٣-٤١ (-)	٢٦-٦٦ ٥٣-٤١ (-)
الفضل	٠٣-٣٤	٣٣-٢٤
الجيب الصناعي لنصف المجموع الجيب الصناعي للفضل	٩٩٨٦٨ ٩٧٤٨٢ (+)	٩٩٦٢٢ ٩٦١٨٥ (+)
المحفوظ نظير الجيب الصناعي للميل	٩٧٣٥٠ ٩٩٨٨٣ (-)	٩٥٨٠٧ ٩٩٨٨٣ (-)
الفاضل نظير الجيب الصناعي للعرض	٩٧٤٦٧ ٩٩٤٣٤ (-)	٩٥٩٢٤ ٩٩٤٣٤ (-)
الباقي	٩٨٠٣٣	٩٦٤٩٠
نصف الباقي	٩٩٠١٦	٩٨٢٤٥
القوس لنصف الباقي(من الجيب الصناعي)	٥٢-٥٢	٥٣-٤١
مضروب في	٨	٨
الحاصل (الدقيقة)	٤١٦-٤١٦	٠٤-٣٣٥
ساعات الدوائر(الحاصل المبدل بالساعات) ساعة الزوال	٠٣-٧ ٣٥-١٢ (-/+)	٣٥-٥ ٣٥-١٢ (-/+)
الاوقات	٣٢-٥ الفجر ٣٨-٧ العشاء	٠٠-٧ شروق ١٠-٦ الغروب
ساعة الزوال (نصف النهار)٣٥-١٢ دقائق التمكين (+) ١٥-٠ وقت الظهر(المحقق) ٥٠-١٢	٣٢-٥ ٠٦-٠ (+) ٣٨-٥ الفجر(المحقق) ٣٨-٧ ٠٦-٠ (+) ٤٤-٧ العشاء(المحقق)	١٠-٦ ٠٦-٠ (+) ١٦-٦ المغرب(المحقق)

١٠٨-٠٠ (+) ٤١-٥٣	٧٠-٥٧ (+) ٤١-٥٣	٦٢-١٢ (+) ٤١-٥٣
١٤٩-٥٣	١١٢-٥٠	١٠٤-٠٥
٧٤-٥٦ (-) ٤١-٥٣	٥٦-٢٥ (-) ٤١-٥٣	٥٢-٠٢ (-) ٤١-٥٣
٣٣-٠٣	١٤-٣٢	١٠-٠٩
٩٩٨٤٨ (+) ٩٧٣٦٧	٩٩٢٠٧ (+)٩٣٩٩٦	٩٨٩٦٧ (+) ٩٢٤٥٩
٩٧٢١٥ (-) ٩٩٨٨٣	٩٣٢٠٣ (-)٩٩٨٨٣	٩١٤٢٦ (-) ٩٩٨٨٣
٩٧٣٣٢ (-) ٩٩٤٣٤	٩٣٣٢٠ (-) ٩٩٤٣٤	٩١٥٤٣ (-) ٩٩٤٣٤
٩٧٨٩٨	٩٣٨٨٦	٩٢١٠٩
٩٨٩٤٩	٩٦٩٤٣	٩٦٠٥٤
٥١- ٤٤	٢٩- ٣٩	٢٣-٤٦
٨	٨	٨
٤١٣-٥٢	٢٣٧-١٢	١٩٠-٠٨
٦-٥٤ (+)١٢-٣٥	٣-٥٧ (+)١٢-٣٥	٣-١٠ (+) ١٢-٣٥
العشاء الشافعي ٧-٢٩	العصر الحنفي ٤-٣٢	العصر الشافعي ٣-٤٥
العشاء الشافعي(المحقق) ٧-٢٩ (+) ٠-٠٦ ٧-٣٥	العصر الحنفي(المحقق) ٤-٣٢ (+) ٠-٠٢ ٤-٣٤	العصر الشافعي(المحقق) ٣-٤٥ (+) ٠-٠٥ ٣-٥٠

استخراج البعد السمتي للعصر بالكالكوليتر Fx-82 LB

لتاريخ ٣ يونيو سنة ١٩٩٥			
لعصر الشافعي		لعصر الحنفي	
عرض البلد٣٨-٢٨	٢٨،٦٣٣٣٣٣	عرض البلد ٣٨-٢٨	٢٨،٦٣٣٣٣٣
-	للموافق	-	للموافق
الميل الموافق ١١-٢٢	٢٢،١٨٣٣٣٣	الميل الموافق١١-٢٢	٢،١٨٣٣٣٣
=	٦،٤٥	=	٦،٤٥
TAN	٠،١١٣٠٥١٧	TAN	٠،١١٣٠٥١٧
+	,,	+	,,
١	١	٢	٢
=	١،١١٣٠٥١٧	=	٢،١١٣٠٥١٧
SHIFT	,,	SHIFT	,,
TAN	٤٧،٠٦٢٤٩٨	TAN	٦٤،٦٧٤١٨٥
SHIFT	,,	SHIFT	,,
,,,,	٤٨،٣،٤٤،٩	,,,,	٦٤،٤٠،٢٧
فالبعد السمتي ٣-٤٨		فالبعد السمتي ٤٠-٦٨	

لتاريخ ١٤ فبراير سنة ١٩٩٧			
لعصر الشافعي		لعصر الحنفي	
عرض البلد ٣٨-٢٨	٢٨،٦٣٣٣٣٣	عرض البلد ٣٨-٢٨	٢٨،٦٣٣٣٣٣
+	للمخالف	+	للمخالف
الميل المخالف١١-٢٢	١٣،٢٥	الميل المخالف١١-٢٢	١٣،٢٥
=	٤١،٨٨٣٣٣٣	=	٤١،٨٨٣٣٣٣
TAN	٠،٨٩٦٧٢٣٧	TAN	٠،٨٩٦٧٢٣٧
+	,,	+	,,
١	١	٢	٢
=	١،٨٩٦٧٢٣٨	=	٢،٨٩٦٧٢٣٨
SHIFT	,,	SHIFT	,,
TAN	٦٢،٢٠٠٦٨٥	TAN	٧٠،٩٥٤٤٢٥
SHIFT	,,	SHIFT	,,
,,,,	٦٢،١٢،٢،٤	,,,,	٧٠،٥٧،١٥
الملاحظة: اضغط المفتاح (,,,,) بعد كل من الدرجة والدقيقة			

طريقة استخراج مواقيت الصلوات والبعد السمتي وسمت القبلة بالكالكوليتر Fx-82 LB

مواقيت الصلوات		البعد السمتي للعصر	سمت القبلة	
عرض البلد TAN × ميل الشمس TAN -/+للموافق فقط + البعد السمتي COS × ((عرض البلد COS)) SHIFT MIN × ((ميل الشمس	COS ((SHIFT MIN (MEMORY) = SHIFT COS = × 4 ÷ 60 = MIN + (or) - وقت الزوال = SHIFT °'''	عرض البلد للموافق (−) للمخالف (+) ميل الشمس = TAN + ١ للشافعي ٢ للحنفي = SHIFT TAN SHIFT °'''	طول المكة - طول البلد = COS × عرض البلد SIN - عرض البلد COS × ٠،٣٩٠٦ =	MIN(Memory) طول مكة − طول البلد = SIN ÷ MR(Rememory) = SHIFT TAN SHIFT °'''

الملاحظة:

هذا هو طريق الاستخراج الأوقات الخمسة كلها، لان البعد السمتي يختلف بحسب الاوقات فبذلك يختلف الوقت.

خيرا اعمل التمكين كما عرفت قبل

الملاحظة:

- في استخراج سمت القبلة فاطرح الحصيلة بعد الضغط الاخير من التسعين فالباقي زاوية القبلة
- هذه الطريقة إذا كان طول البلد المطلوبة الزاوية شرقيا وعرضه شماليا مثل طول وعرض مكة
- أما اذا كان طول البلد غربيا وعرضه جنوبيا فاضغط على المفتاح (+) بعد ضغط أول(SIN) واستخدم المفتاح (−) في موضعين بين طولي مكة والبلد
- والأمر على العكس إذا كان طول البلد غربيا وعرضه شماليا.

مثال لاستخراج مواقيت الصلاة بالكالكوليتر Fx-82 LB

وقت الفجر لمدينة دلهي ليوم ٣ يونيو سنة ١٩٩٥

عرض البلد ٢٨-٣٨	٢٨،٦٣٣٣٣٣	COS	٠،٩٢٥٩٨٠٤
TAN	٠،٥٤٥٩٧٢٦	((	”
×	”	SHIFT	”
ميل الشمس ١١-٢٢	٢٢،١٨٣٣٣٣	MIN	١،٠٧٩٩٣٦٤
TAN	٠،٤٠٧٧٥٣١	−	٠،٦٤٣٤٤٧١
+/− (للموافق فقط)	٠،٤٠٧٧٥٣١	SHIFT	”
+	٠،٢٢٢٦٢٢	COS	١٣٠،٠٤٩٣٥
البعد السمتي ١١٠	١١٠	=	”
COS	٠،٣٤٢٠٢٠١	×	”
×	”	٤	٤
((	(٠١ ٠	÷	٥٢٠،١٩٧٣٩
عرض البلد ٢٨-٣٨	٢٨،٦٣٣٣٣٣	٦٠	٦٠
COS	٠،٨٧٧٧٠٤٣	=	٨،٦٦٩٩٥٦٥
((	”	MIN	”
SHIFT	”	−	”
MIN	١،١٣٩٣٣٥٨	وقت الزوال ١٩-١٢	١٢،٣١٦٦٦٧
×	٠،٣٨٩٦٧٥٨	=	-٣،٦٤٦٧١٠١
((	(٠١ ٠	SHIFT	”
ميل الشمس ١١-٢٢	٢٢،١٨٣٣٣٣	””	٣،٣٨،٤٨،١ – وقت الفجر

الملاحظة:

اضغط المفتاح −/+ للموافق فقط فلا حاجة إليه للمخالف، استخدم المفتاح (+) قبل وقت الزوال للعشاء والغروب والعصر، والمفتاح (−) للصبح والشروق.

مثال لاستخراج سمت القبلة بالكالكوليتر Fx-82 LB

بومباي – الهند

طول مكة ١٤-٤٠	٤٠،٢٣٣٣٣٣	MIN (MEMORY)	,,
–	,,	طول مكة ١٤-٤٠	٤٠،٢٣٣٣٣٣
طول البلد ٧٣	٧٣	–	,,
=	٣٢،٧٦٦٦٦٧	طول البلد ٧٣	٧٣
COS	٠،٨٤٠٨٨١٦	=	٣٢،٧٦٦٦٦٧
×	,,	SIN	٠،٥٤١٢١٩١
عرض البلد ٥٥-١٨	١٨،٩١٦٦٦٧	÷	,,
SIN	٠،٣٢٤١٩٢٦	MR(R.MEMORY)	٠،٠٩٦٨٩٦٥
–	٠،٢٧٢٦٠٧٦	=	٥٠٥٨٥٥٣٧٢
عرض البلد ٥٥-١٨	١٨،٩١٦٦٦٧	SHIFT	,,
COS	٠،٩٤٥٩٩١١	TAN	٧٩،٨٤٩٦٥٧
×	,,	SHIFT	,,
٠،٣٩٠٦	,,	°,,,	٧٩،٥٠،٥٨
=	٠،٠٩٦٨٩٦٥	فاطرح هذا من ٠٠-٩٠ فتحصل سمت القبلة ٩٠-٠٠ ٧٩-٥١ ١٠-٠٩	

طريقة معرفة اوقات الصلاة والسمت القبلة والبعد السمتي من الكالكوليتر Fx-82MS

استخراج بعد السمتي	استخراج مواقيت الخمس	استخراج سمت القبلة
عرض البلد	COS	COS
- (موافق)	البعد السمتي	ما بين الطولين
+ (مخالف)	÷	×
ميل الشمس	COS	SIN
-	ميل الشمس	عرض البلد
MEMORY(SHIFT-STO-M)	COS	-
TAN	عرض البلد	COS
R-MEMORY(RCL-M)	-(موافق) +(مخالف)	عرض البلد
-	×	×
+	TAN	٠،٣٩٠٦
١(للشافعي)	ميل الشمس	-
٢ (للحنفي)	TAN	MEMORY(SHIFT-STO-M)
-	عرض البلد	SIN
SHIFT	-	ما بين الطولين
TAN	MEMORY(SHIFT-STO-M)	÷
-	SHIFT	R-MEMORY(RCL-M)
SHIFT	COS-1	-
,,,,,	R-MEMORY(RCL-M)	MEMORY
	÷	SHIFT
	١٥	TAN
	-	R-MEMORY(RCL-M)
	MEMORY	=
	وقت الزوال	SHIFT
	+ (إن كان عصرا او مغربا او عشاء)	,,,,,
	- (إن كان صبحا وطلوعا)	
	R-MEMORY	
	-	
	SHIFT	
	,,,,,,	

☜ يمكن هذه الاستخراجات من كالكلوترات أخرى بعض التبديلات فاعرفها من المهندسين

☜ إضغط الرقم الكبير أوّلا عند النقص من بين عرض البلد وميل الشمس

☜ عند استخدام ٠٠-٩٠، ٠٠-١١٠، ٠٠-١٠٨ اضغط ٩٠،١١٠،١٠٨فقط مجردا من الصفر و(,,,,,)

☜ انقص هذه المجموعة من التسعين فالعدد الباقي هو سمت القبلة

استخراج سمت القبلة

لاستخراج سمت القبلة بالحساب طرق عديدة ذكرت في كتب كثيرة لكن أسهل الطرق الذي ذكرها أستاذي العلام الفهام ضياء الدين أحمد الأماني رحمه الله تعالى في مصنفه "عمدة الأدلة " فلذا أنا اخترته.

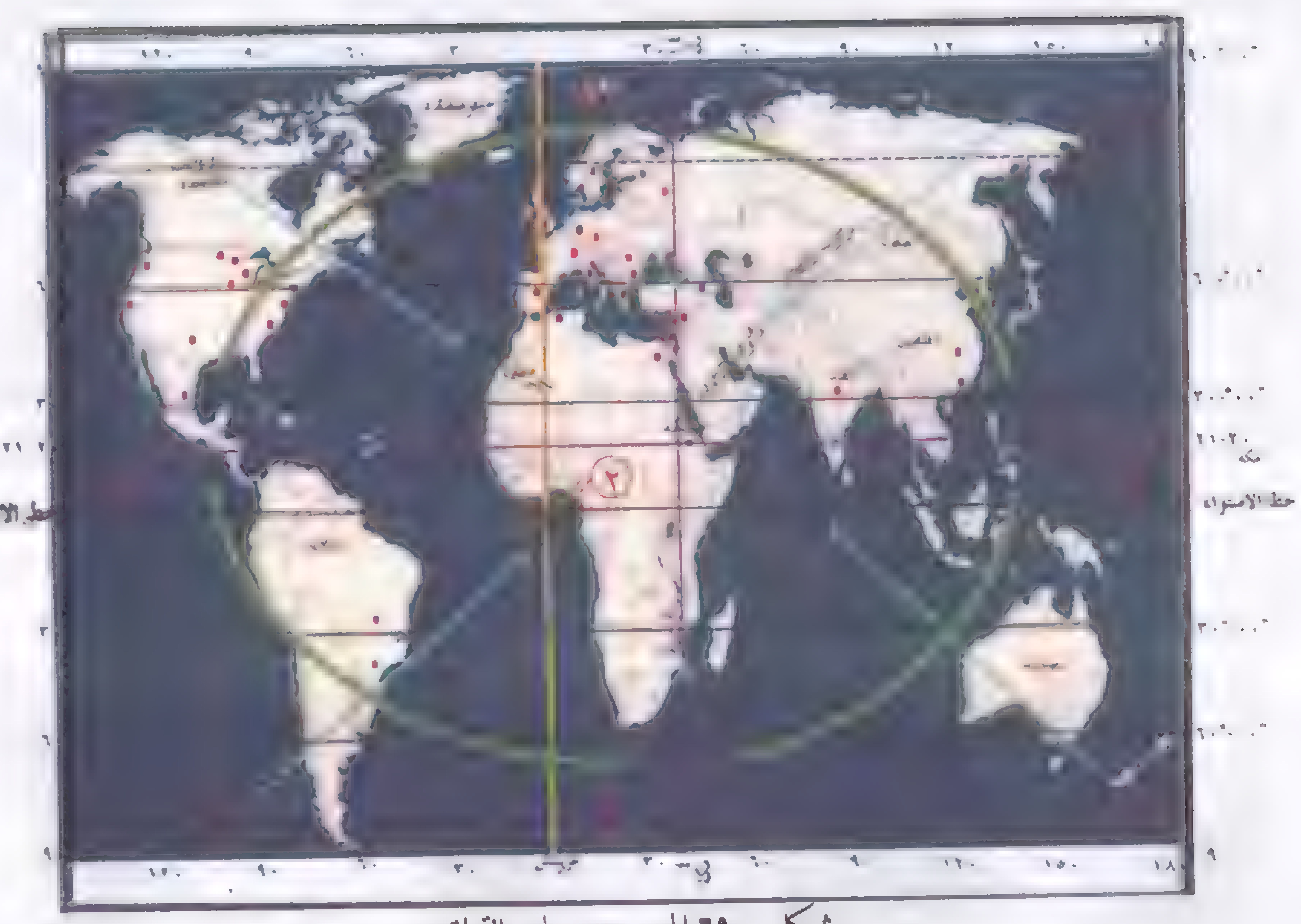
والعمل بالحساب يختلف في بعض المواقع بسبب اختلاف الاعراض والأطوال وجهاتها فلذا يذكر عشرة أمثلة مع الملاحظات المبينة بسبب الاختلاف فالعشرة تشمل البلدان المختلفة الجهات في العالم كله وبيان اتجاه القبلة وجهاته يظهر تاما بالشكل التالي – ٦٩

استخراج السمت بالكرة

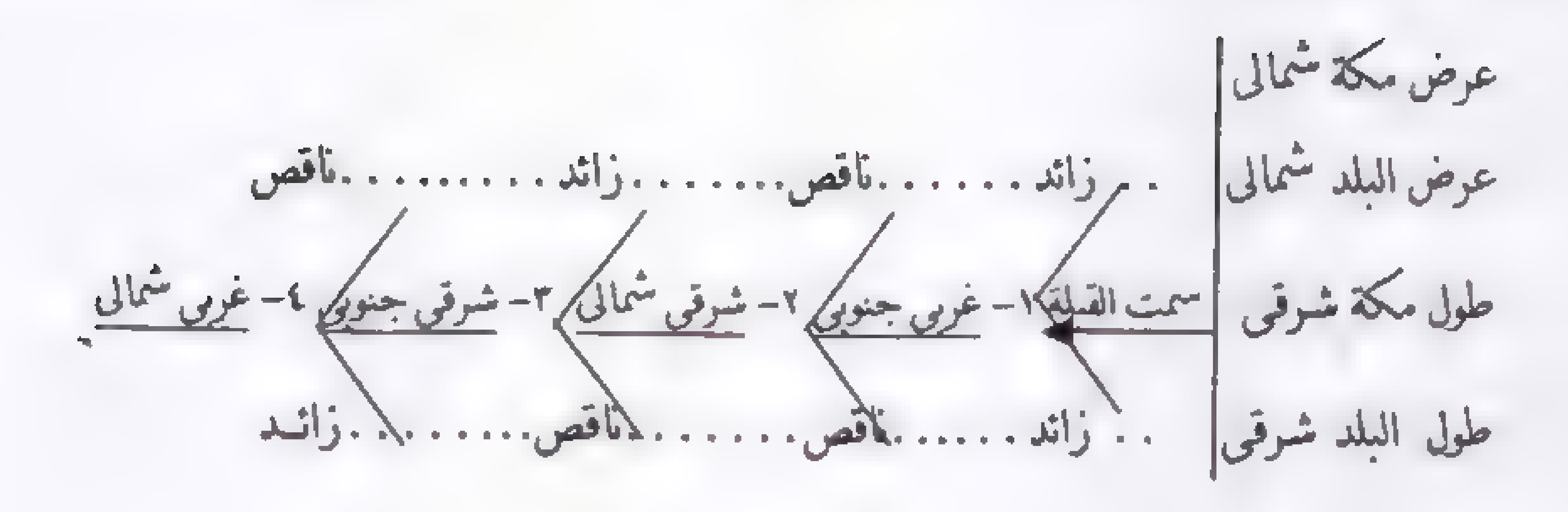
هكذا يمكن استخراج السمت بالكرة اذا كانت كبيرة وفي نسبته صنف أستاذي الإمام في هذا الفن العلامة الفهامة ضياء الدين أحمد أماني نوّر الله مرقده رسالة المسمى 'الكرة المشيرة' اذا طالعتها حصلت بصيرة وافرة.

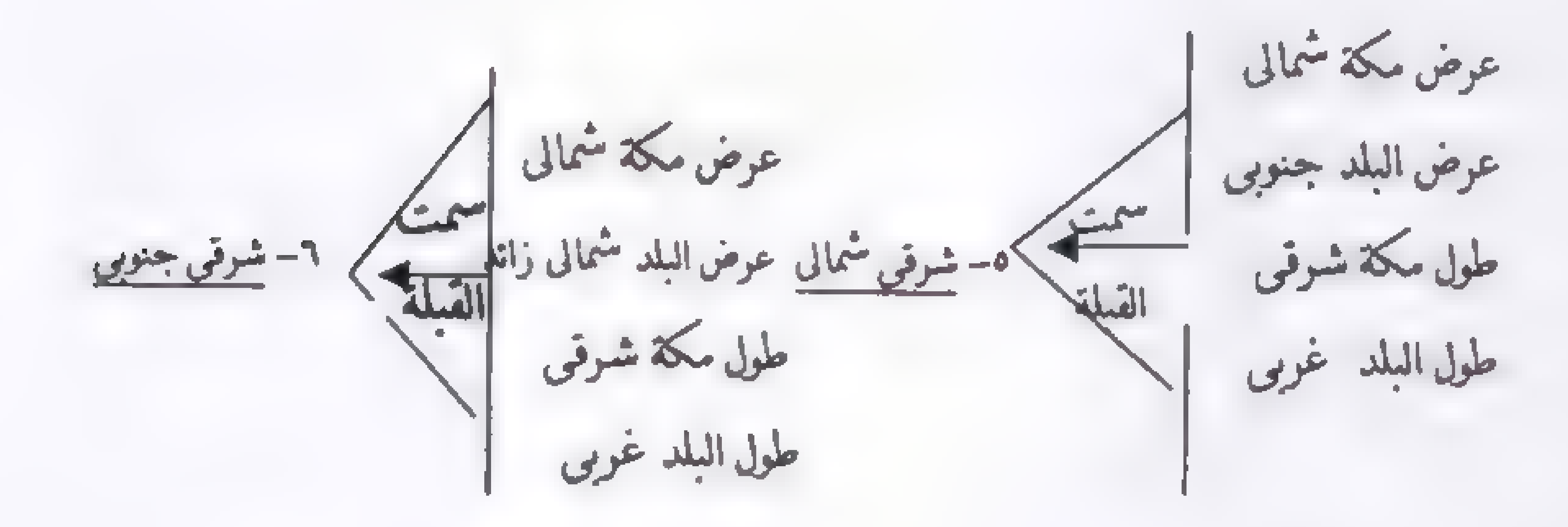
سمت القبلة واتجاهها

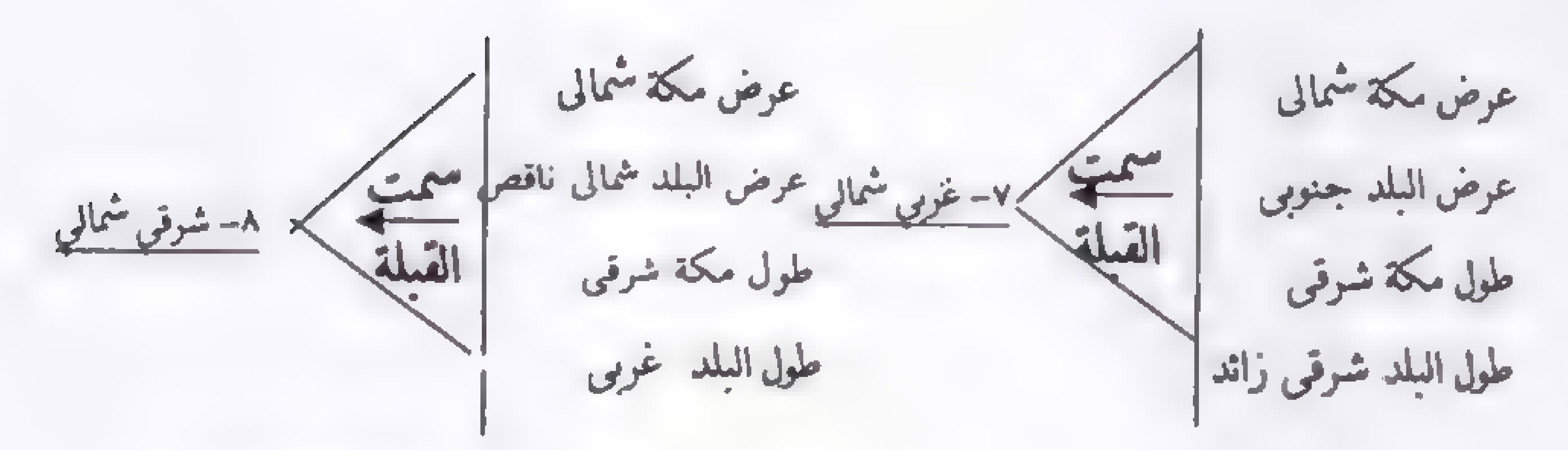
- سمت القبلة هي نقطة من دائرة الأفق إذا واجهتها كنت موافقا للكعبة المشرفة واتجهها تتوزع كالجهات الآتى:
- إذا تساوى عرض مكة وعرض البلد فإن كان طول البلد موافقا زائدا فالسمت "المغرب" وإن كان الطول موافقا ناقصا أو مخالفا فالسمت "المشرق"
- إذا تساوى طول مكة وطول البلد فإن كان عرض البلد موافقا ناقصا أو مخالفا فالسمت "الشمال" وإن كان موافقا زائدا فالسمت "الجنوب"
- إذا اختلفا في الطول والعرض مع موافقة الجهة أو المخالفة فالسمت هكذا

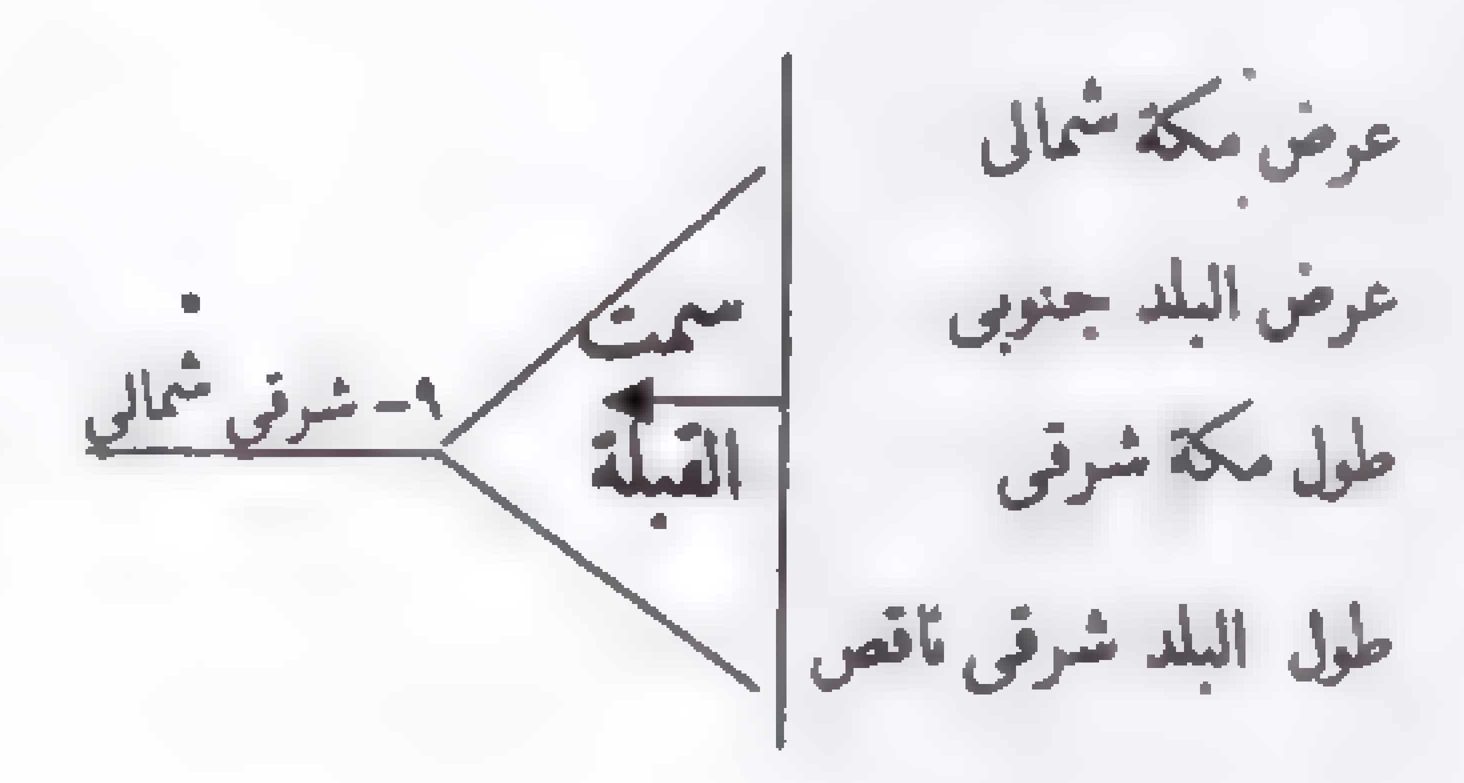


شكل – ٦٩ المدى بين جهات القبلة









الشكل(٦٩) التي في الصفحة السابقة بين جهات القبلة، تعين الجهات الأربعة المائلة بهذه النمرة.

١ - غربي جنوبي
٤,٧ - غربي شمالي
٣,٦ - شرقي جنوبي
٢,٥,٨,٩ - شرقي شمالي

استخراج سمت القبلة — الأمثلة المختلفة

البلد	١	٢	٣	٤	٥
	بومباي (الهند)	دبلن (ايرلنده)	جاكرتا (اندونيسيا)	بيلم (برازل)	امستردام (هولندة)
عرض مكة شمالي عرض البلد شمالي	٢٠ — ٢١ ش ٥٥ — ١٨ ش	٢٠ — ٢١ ش ٢٥ — ٥٣ ش	٢٠-٢١ ش ٠٩-٦ ج	٢٠-٢١ ش ٢٥-١ ح	٢٠-٢١ ش ٢٣-٥٢ ش
طول مكة شرقي طول البلد شرقي مابين الطولين *	١٤-٤٠ شر ٠٠-٧٣ شر - ٤٦-٣٢	١٤-٤٠ شر ٢٠-٦ + غر ٣٤-٤٦	١٤-٤٠ شر ٤٩-١٠٦- شر ٣٥-٦٦	١٤-٤٠ شر ٢٠-٤٨ غر+ ٣٤-٨٨	١٤-٤٠ شر ٥٣-٤ - شر ٢١-٣٥
الظل الصناعي لعرض مكة نظير الجيب الصناعي لما بين الطولين الظل الصناعي لمحفوظ الاول	٩٥٩١٦ -٩٩٢٤٨ ٩٦٦٦٨	٩٥٩١٦ ٩٨٣٧٣ ٩٧٥٤٣	٩٥٩١٦ ٩٥٩٩٢ ٩٩٩٢٤	٩٥٩١٦ ٨٣٩٧٩ ١١٩٣٧	٩٥٩١٦ ٩٩١١٥ - ٩٦٨٠١
المحفوظ الاول عرض البلد الفضل هو المحفوظ الثاني *	٥٤-٢٤ ٥٥-١٨ - ٥٩- ٥	٣٦-٢٩ ٢٥-٥٣ - ٤٩-٢٣	٣٠-٤٤ ٠٩-٦ + ٣٩-٥٠	٢٠-٨٦ ٢٥-١ + ٤٥-٨٧	٣٥-٢٥ ٢٣-٥٢ ٤٨-٢٦
الجيب الصناعي للمحفوظ الثاني نظير الظل الصناعي لما بين الطولين المجموع نظير الجيب الصناعي للمحفوظ الأول الظل الصاعي لسمت القبلة سمت القبلة جهة القبلة	٩٠١٨٥ ٠١٩١٤ + ٩٢٠٩٩ ٩٩٥٧٦ - ٩٢٥٢٣ ٠٨-١٠ عربي شمالي	٩٦٠٦٢ ٩٩٨٨٢ + ٩٥٨٣٤ ٩٩٣٩٣ ٩٦٤٣١ ٤٢-٢٣ شرقي جنوبي	٩٨٨٨٣ ٩٦٣٦٥ + ٩٥٢٤٨ ٩٨٥٣٢ ٩٦٧١٢ ٠٩-٢٥ عربي شمالي	٩٩٩٩٦ ٨٤١٤٩ + ٨٤١٤٥ ٨٨٠٥٨ ٩٦ ٠٨٧ ٠٦-٢٢ شرقي شمالي	٩٦٥٤١ ٠١٤٩١+ ٩٨٠٣٢ ٩٩٥٥٢ ٩٨٤٨٠ ١٠-٣٥ شرقي جنوبي
	ملاحظات: *أخذ فضل الطولين لانهما موافقان في الجهة *أخذ الفضل بين المحفوظ الاول وعرض البلد لان ما بين الطولين اقل من تسعين مع موافق العرضين جهة .	ملاحظات: *جمع الطولان لانهما مخالفان في الجهة *اخذ الفضل بين المحفوظ الاول وعرض البلد لان ما بين الطولين اقل من تسعين مع موافقة العرضين جهة	ملاحظات : * اخذ فضل الطولين لانهما موافقان في الجهة *جمع المحفوظ الاول وعرض البلد لان ما بين الطولين اقل من تسعين مع مخالفة العرضين جهة .	ملاحظات : * جمع الطولان لانهما مخالفان في الجهة *جمع المحفوظ الاول وعرض البلد . لان ما بين الطولين اقل من تسعين مع مخالفة العرضين جهة.	ملاحظات : *اخذ فضل الطولين لانهما موافقان في الجهة *اخذ الفضل بين المحفوظ الاول وعرض البلد لان ما بين الطولين اقل من تسعين مع موافقة العرضين جهة.

استخراج سمت القبلة — الأمثلة المختلفة

٦		٧	
دسترو(الامريكا الجنوبية)		اوساكا(اليابان)	
عرض مكة شمالي عرض البلد جنوبي	٢٠-٢١ ش ٣٦ -٢٧ ج	عرض مكة شمالي عرض البلد شمالي	٢٠-٢١ ش ٤٠-٣٤ ش
طول مكة شرقي طول البلد غربي ما بين طولين *	١٤-٤٠ شرقي ٢٧-٤٨ + غربي ٤١-٨٨	طول مكة شرقي طول البلد شرقي ما بين الطولين * الزائد عن تسعين *	١٤-٤٠ شرقي ٣٩-١٣٥ شرقي ٢٥-٩٥ ٢٥-٥
الظل الصناعي لعرض مكة نظير الجيب الصناعي لما بين الطولين الظل الصاعي للمحفوظ الاول	٩٥٩١٦ ٨٣٦١٠ - ١٢٣٠٦	الظل الصناعي لعرض مكة الجيب الصناعي للزائد الظل الصناعي للمحفوظ الاول	٩٥٩١٦ ٨٩٧٤٩ ٠٦١٦٧
المحفوظ الاول عرض البلد	٣٨-٨٦ +٢٧-٣٦	المحفوظ الاول عرض البلد	٢٤-٧٦ + ٣٤-٤٠
المجموع * نصف الدور المحفوظ الثاني *	١٤-١١٤ -١٨٠-٠٠ ٤٦-٦٥	المجموع * نصف الدور الفضل هو المحفوظ الثاني *	٠٤-١١١ ١٨٠-٠٠ ٥٥-٦٨
الجيب الصناعي للمحفوظ الثاني نظير الظل الصناعي لمابين الطولين	٩٩٥٩٩ + ٨٣٦١١	الجيب الصناعي للمحفوظ الثاني الظل الصناعي للزائد	٩٩٦٩٩ ٨٩٧٦٩
المجموع نظير الجيب الصناعي للمحفوظ الاول الظل الصناعي لسمت القبلة سمت القبلة جهة القبلة	٨٣٢١٠ ٨٧٦٨٧ ٩٥٥٢٣ ١٩-٣٨ شرقي شمالي	المجموع نظير الجيب الصناعي لمحفوظ الاول ظل الصناعي لسمت القبلة سمت القبلة جهة القبلة	٨٩٤٦٨ ٩٣٧٠٨ ٩٥٧٦٠ ٢٠-٣٩ غربي جنوبي
	* جمع الطولان لانهما مخالفان في الجهة * جمع المحفوظ الاول وعرض البلد لان ما بين الطولين أقل من تسعين مع مخالفة العرضين جهة * أخذ باقي المجموع من نصف الدور لانه اكثر من تسعين		* أخذ فضل الطولين لأنهما موافقان في الجهة * أخذ الزائد عن تسعين من مابين الطولين لأنه اكثر من تسعين * جمع المحفوظ الأول وعرض البلد لأن ما بين الطولين أكثر من تسعين مع موافقة العرضين جهة * أخذ باقي المجموع من نصف الدور لانه اكثر من تسعين

استخراج سمت القبلة　　الأمثلة المختلفة

٨			٩	١٠
سكاكو (الولاية المتحدة)		ملبورن	ملبورد (استراليا)	بيوس (ارجنتيا)
عرض مكة شما لي عرض البلد شما لي	٢١-٢٠ ٤١-٥٠	عرض مكة شما لي عرض البلد جنوبي	٢١-٢٠ ٣٧-٤٥	٢١-٢٠ ٩-٠٠ ح
طول مكة شرقي طول البلد غربي	٤٠-١٤ + ٨٧-٥٠	طول مكة شرقي طول البلد شرقي	٤٠-١٤ - ١٤٤-٥٠	٤٠-١٤ ٦٤-٠٠ غر
ما بين ا لطولين •	١٢٨-٠٤	ما بين الطولين •	١٠٤-٣٦	١٠٤-١٤
الزائد عن تسعين •	٣٨-٠٤	الزائد عن تسعين •	١٤-٣٦	١٤-١٤
الظل الصناعي لعرض مكة الجيب الصناعي للزائد الظل الصناعي للمحفوظ الأول	٩٥٩١٦ -٩٧٨٩٩ ٩٨٠١٧	الظل الصناعي لعرض مكة الجيب الصناعي للزائد الظل الصناعي للمحفوظ الاول	٩٥٩١٦ - ٩٤٠١٥ ٠١٩٠١	٩٥٩١٦ ٩٣٩٠٧- ٠٢٠٠٩
المحفوظ الأول عرض البلد المجموع هو المحفوظ الثاني •	٣٢-٢٥ +٤١-٥٠ ٧٤-١٥	المحفوظ الاول عرض البلد الفضل هو المحفوظ الثاني•	٥٧-١٠ ٣٧-٤٥ ١٩-٢٥	٥٧-٤٨ ٩-٠٠- ٤٨-٤٨
الجيب الصناعي للمحفوظ الثاني الظل الصناعي للزائد المجموع نظير الجيب الصناعي للمحفوظ الأول الظل الصناعي لسمت القبلة سمت القبلة	٩٩٨٣٤ + ٩٨٩٤٨ ٩٨٧٨٢ - ٩٩٢٦٤ ٩٩٥١٨ ٤١-٤٩	الجيب الصناعي للمحفوظ الثاني الظل الصناعي للزائد المجموع نظير الجيب الصناعي للمحفوظ الاول الظل الصناعي لسمت القبلة سمت القبلة	٩٥٢١٧ + ٩٤١٥٨ ٨٩٣٧٥ ٩٧٣٤١ ٩٢٠٣٤ ٩-٠٥	٩٨٧٦٥ +٩٤٠٤٢ ٩٢٨٠٧ -٩٧٢٦٦ ٩٥٥٤١ ١٩-٤٢
جهة القبلة	شرقي جنوبي	جهة القبلة	عربي شمالي	شرقي شمالي
	• جمع الطولان لأنهما مخالفان في الجهة • أخذ الزائد عن تسعين من ما بين الطولين لأنه أكثر من تسعين • جمع المحفوظ الأول وعرض البلد لأن ما بين الطولين أكثر من تسعين موافقة مع العرضين جهة.		• أخذ فصل الطولين لأنهما موافقان في الجهة • أخذ الزائد عن تسعين من ما بين الطولين لأنه أكثر من تسعين. •أخذ الفضل بين المحفوظ الأول وعرض البلد لأن ما بين الطولين أكثر من تسعين مع مخالفة العرضين جهة	• **جمع الطولان لأنهما مخالفان في الجهة.** • **أخذ الزائد عن تسعين من ما بين الطولين لأنه أكثر من تسعين .** • أخذ الفضل بين المحفوظ الأول وعرض البلد لأن ما بين الطولين أكثر من تسعين مع مخالفة العرضين جهة .

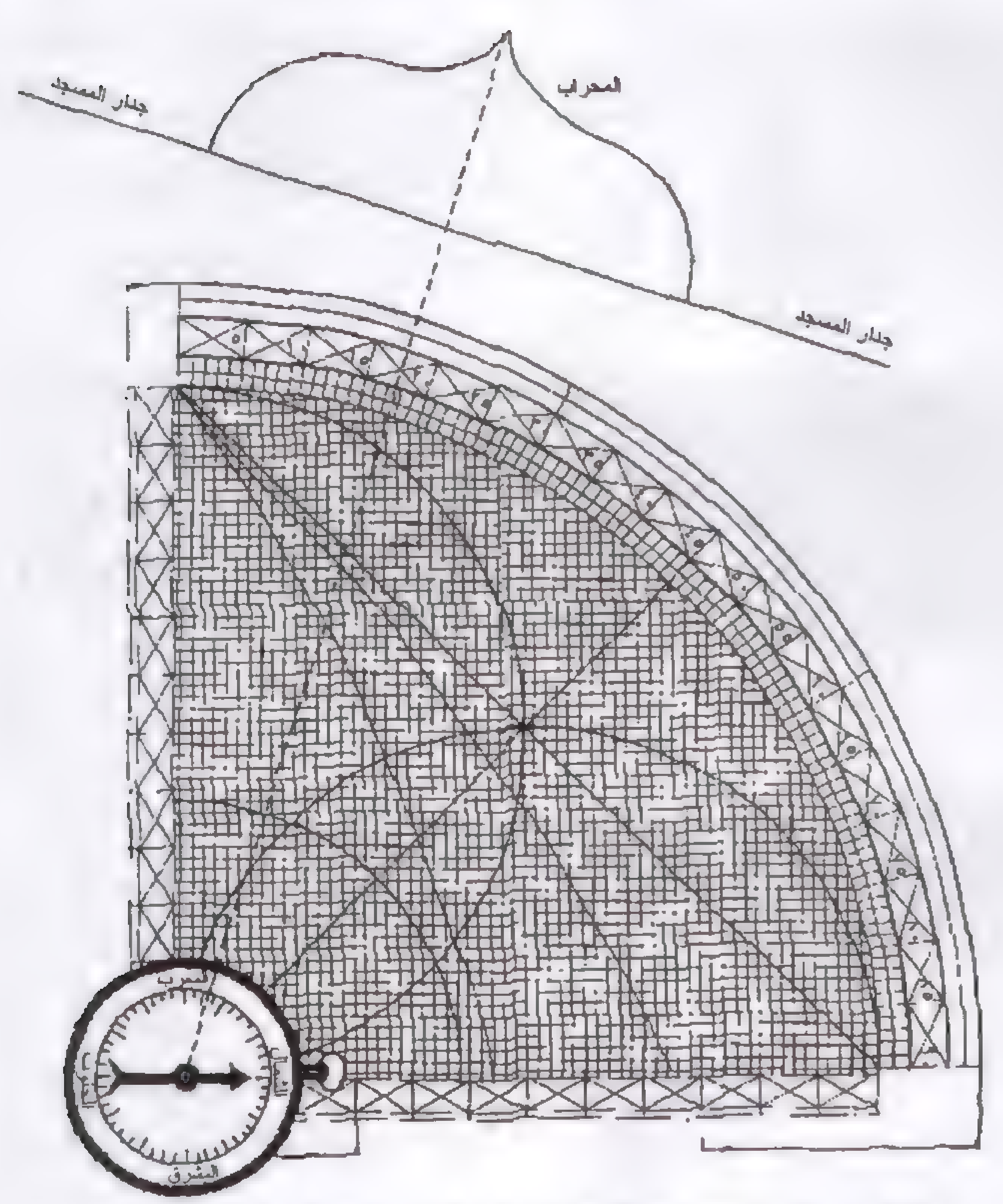
الـملاحظة: المكان الذي عرضه يتساوى لعرض الكعبة المشرفة المخالفة في الجهة طوله يساوي لتمام طول الكعبة مع المخالفة في الجهة فسمت القبلة جميع الجهات (لكن ذاك يوجد في المحيط الهادئ).

صوب القبلة وطريق نصبها

تسوّى الأرض أوّلا بآلة تسوية تامة - ثم أنظر اذا كان البلد ومكة متحدين عرضا أو طولا فلا حاجة إلى الانحراف بل سمت القبلة على ما ذكر قبل. واذا اختلف العرض والطول فأنظر الربع الذي يقع فيه سمت القبلة كما بين وانحرافها. وتضع الربع المجيب عليه مثلا تريد نصب القبلة لبلدة تشني (الهند) وسمت هذه البلدة يقع بين الغرب والشمال فلذا تضع الربع بين هاتين الجهتين وخط جيب التمام على خط المشرق والمغرب.

تضع البوصلة الكبيرة الصحيحة على الربع بحيث يكون وتد البوصلة على مركز الربع ثم تحرك الربع يمينا وشمالا حتى تقف الإبرة على الستيني منطبقة غير متحركة فالآن خط الستينى هو الخط الشمال والجنوب.

فهناك يكون خط جيب التمام على خط المشرق والمغرب صحيحا غير معوج، ثم تزيل البوصلة عن الربع ثم تحرك خيط الربع المعلق بالمركز وتضع على سمت قبلة مدراس هو ٥٢-١٧ درجة فالآن أنظر انحراف الخيط من المركز وعلّم على نقطة رأس الخيط وعلى نقطة المركز ويزيل الربع وترسم خطا واصلا بين النقطتين على الأرض المستوية اذا عملت هذا مكان محراب المسجد وعينت نقطة رأس الخط وسط المحراب فالبناء يكون صحيح القبلة، أنظر (شكل - ٧٠)



شكل ــ ٧٠ لبلدة مدراس-الهند (عرضه ٠٤-١٣ درجة الشمالي وطوله ١٥-٨٠ درجة الشرقي) وسمت القبلة ٥٢-١٧ درجة الغربي الشمالي

تحقيق سمت القبلة

أسهل الطريق لتحقيق سمت القبلة أن تعرف اليوم الذي تسير الشمس على سمت رأس مكة والوقت الذي يحاذيه فيكون ظل كل شخص على صوب القبلة هذا يمكن لبلد يكون بعده من مكة المكرمة أقل من تسعين درجة.

فهذا يكون في يومين من السنة

الأول في تاريخ ٢٨ مايو وتكون الشمس على الجوزاء درجة ٢٨-٦

والثاني في تاريخ ١٧ يوليو وتكون الشمس على السرطان درجة ٢٩-٢٣

اذا بلغت الشمس في هذين اليومين إلى سمت رأس مكة يكون ظل الشخص على جهة القبلة.

ميل الشمس ليوم ١٧ يوليو

الجيب الصناعي للميل الكلي	٩٥٩٩٩
نظير الجيب لبعد الدرجة (٢٩-٢٣)	٩٩٦٢٤
جيب الميل	٩٥٦٢٣
الميل الشمالي الموافق لعرض مكة (سرطان ٢٩-٢٣)	٢٥-٢١

ولمعرفة بلوغ الشمس على رأس مكة خذ ما بين الطولين يعني طول موعد العبور وطول مكة واضربه على أربع فتحصل ساعة فرق الطول فاجمعه مع زوال موعد العبور اذا كان طوله الشرقي أكثر من طول مكة أو تطرحه من ساعة زوال الموعد إن كان طوله أقل من مكة أو كان الطول غربيا.

ليوم ١٧ يوليو

طول موعد العبور (الهند)	٣٠-٨٢
طول مكة	١٤-٤٠
ما بين الطولين	١٦-٤٢
مضروب في	× ٤
فرق الطول (الدقائق والثواني)	٠٤-١٦٩
المبدل بالساعات	٠٤-٤٩-٢
زوال الموعد	+٠٠-٠٦-١٢
ساعة بلوغ الشمس إلى مكة	٠٤-٥٥-٢

يكون ظل الشخص في هذا الوقت لجميع بلاد الهند على جهة القبلة لكن هذا تقريبى لأنه تختلف بعض الدقائق في كل أربع سنين وهذا يمكن أن ينظر في البلدان الشرقية والغربية من مكة المشرفة إلى درجة تسعين. أنظر (شكل — ٧١)

الملاحظة: إذا كان طول البلد أكبر من مكة على ٩٠ درجة شرقا أو غربا فيعمل هذا في تاريخ ٢٨ نوفمبر و١٥ يناير، لأن الميل الجنوبي يكون مساويا (تقريبا) لعرض مكة في هذين اليومين فالشمس تسير على المكان المقابل للكعبة المشرفة على سمت رأسه فيمكن تحقيق السمت مع رعاية ساعات فرق الطول كما ذكرنا.

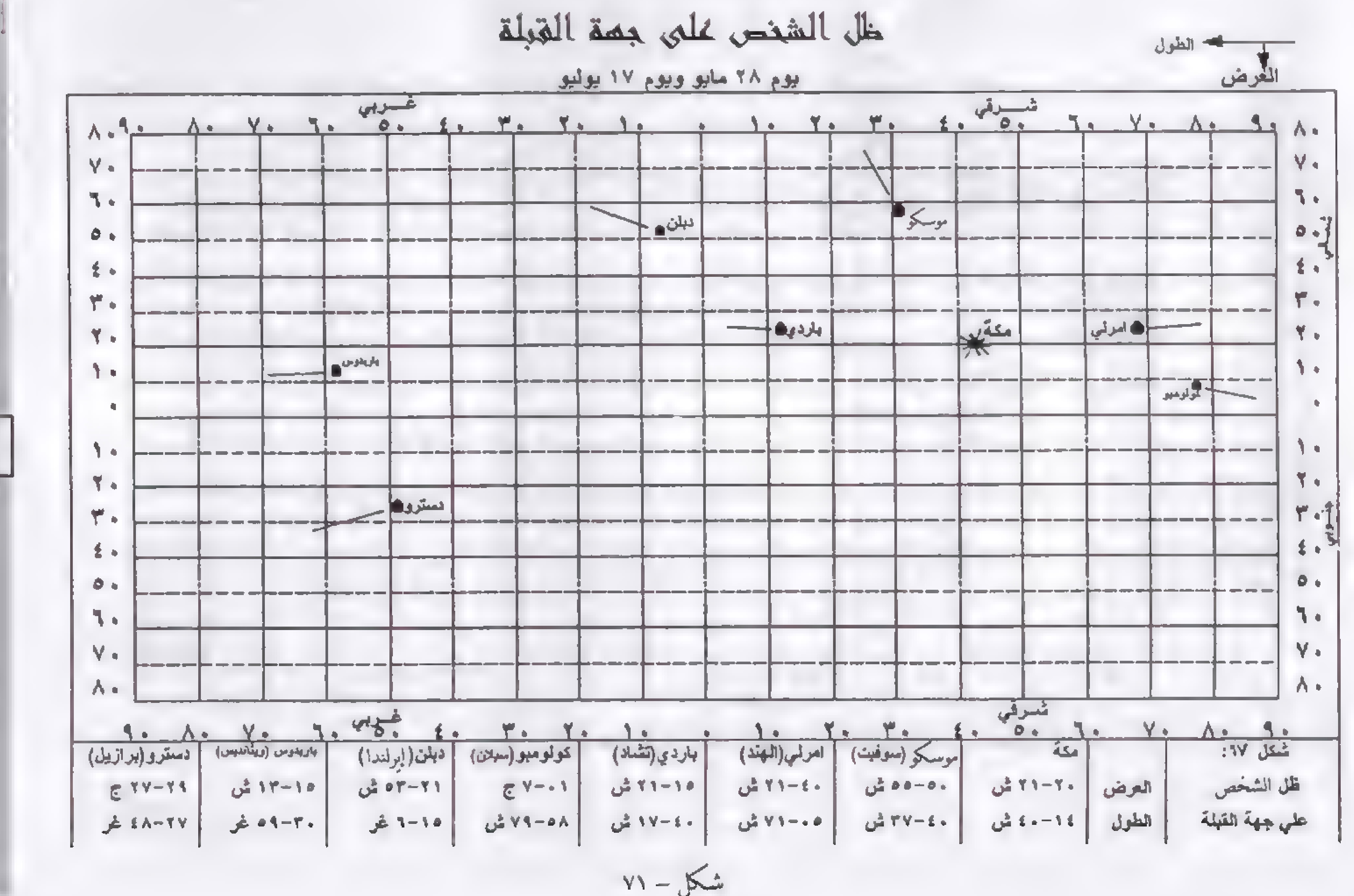
درجات الطول

سمت القبلة على درجات العرض والطول

عرض	٤٠	٤٥ / ٣٥	٥٠ / ٣٠	٥٥ / ٢٥	٦٠ / ٢٠	٦٥ / ١٥	٧٠ / ١٠	٧٥ / ٥	٨٠ / ٠	٨٥ / ٥	٩٠ / ١٠	٩٥ / ١٥	١٠٠ / ٢٠	١٠٥ / ٢٥	١١٠ / ٣٠	١١٥ / ٣٥	١٢٠ / ٤٠	١٢٥ / ٤٥	١٣٠ / ٥٠
٧٦	٠	٥	١٠	١٦	٢١	٢٦	٣١	٣٦	٤٢	٤٧	٥٢	٥٧	٦٢	٦٧	٧٢	٧٧	٨٢	٨٧	٩٢
٧٤	٠	٦	١٢	١٧	٢٣	٢٩	٣٤	٤٠	٤٥	٥١	٥٦	٦١	٦٧	٧٢	٧٧	٨٢	٨٦	٩١	٩٦
٧٢	٠	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٥	٤١	٤٦	٥٢	٥٧	٦٢	٦٨	٧٢	٧٨	٨٢	٨٧	٩٢	٩٧
٧٠	٠	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٤٢	٤٧	٥٣	٥٨	٦٤	٦٩	٧٤	٧٩	٨٣	٨٨	٩٣	٩٧
٦٨	٠	٦	١٣	١٩	٢٥	٣١	٣٧	٤٣	٤٩	٥٤	٥٩	٦٥	٧٠	٧٥	٨٠	٨٤	٨٩	٩٤	٩٨
٦٦	٠	٦	١٣	١٩	٢٦	٣٢	٣٨	٤٤	٥٠	٥٥	٦١	٦٧	٧١	٧٦	٨١	٨٥	٩٠	٩٤	٩٩
٦٤	٠	٧	١٣	٢٠	٢٧	٣٣	٣٩	٤٥	٥١	٥٧	٦٣	٦٧	٧٢	٧٧	٨٣	٨٦	٩١	٩٥	١٠٠
٦٢	٠	٧	١٤	٢١	٢٨	٣٤	٤١	٤٧	٥٣	٥٨	٦٣	٦٨	٧٣	٧٨	٨٣	٨٧	٩٢	٩٦	١٠٠
٦٠	٠	٧	١٥	٢٢	٢٩	٣٥	٤٢	٤٨	٥٤	٥٩	٦٥	٧٠	٧٥	٧٩	٨٤	٨٨	٩٣	٩٧	١٠١
٥٨	٠	٨	١٥	٢٢	٣٠	٣٧	٤٣	٤٩	٥٥	٦١	٦٦	٧١	٧٦	٨٠	٨٥	٨٩	٩٣	٩٨	١٠٢
٥٦	٠	٨	١٦	٢٤	٣١	٣٨	٤٥	٥١	٥٧	٦٣	٦٨	٧٣	٧٧	٨٢	٨٦	٩٠	٩٤	٩٨	١٠٢
٥٤	٠	٨	١٧	٢٥	٣٣	٤٠	٤٧	٥٣	٥٩	٦٤	٦٩	٧٤	٧٩	٨٣	٨٧	٩١	٩٥	٩٩	١٠٣
٥٢	٠	٩	١٨	٢٦	٣٤	٤٢	٤٨	٥٥	٦٠	٦٦	٧١	٧٥	٨٠	٨٤	٨٨	٩٢	٩٦	١٠٠	١٠٣
٥٠	٠	٩	١٩	٢٨	٣٦	٤٣	٥٠	٥٧	٦٣	٦٨	٧٣	٧٧	٨١	٨٥	٨٩	٩٣	٩٧	١٠٠	١٠٤
٤٨	٠	١٠	٢٠	٢٩	٣٨	٤٤	٥٣	٥٩	٦٤	٦٩	٧٤	٧٩	٨٣	٨٧	٩٠	٩٤	٩٨	١٠١	١٠٥
٤٦	٠	١١	٢١	٣١	٤٠	٤٦	٥٥	٦١	٦٦	٧١	٧٥	٨٠	٨٤	٨٨	٩٢	٩٥	٩٨	١٠٢	١٠٥
٤٤	٠	١٢	٢٢	٣٣	٤٢	٥٠	٥٧	٦٢	٦٩	٧٣	٧٨	٨٢	٨٦	٨٩	٩٣	٩٦	٩٨	١٠٢	١٠٦
٤٢	٠	١٣	٢٥	٣٦	٤٥	٥٣	٦٠	٦٦	٧١	٧٥	٨٠	٨٣	٨٧	٩٠	٩٤	٩٧	١٠٠	١٠٣	١٠٦
٤٠	٠	١٤	٢٧	٣٩	٤٨	٥٦	٦٣	٦٩	٧٣	٧٨	٨٢	٨٥	٨٩	٩٢	٩٥	٩٨	١٠١	١٠٤	١٠٧
٣٨	١	١٥	٣٠	٤٢	٥٣	٥٩	٦٦	٧١	٧٦	٨٠	٨٣	٨٧	٩٠	٩٣	٩٦	٩٩	١٠٢	١٠٤	١٠٧
٣٦	١	١٧	٣٣	٤٩	٥٥	٦٣	٦٩	٧٤	٧٨	٨٢	٨٥	٨٩	٩١	٩٤	٩٧	١٠٠	١٠٣	١٠٥	١٠٨
٣٤	١	٢٠	٣٧	٥٠	٥٩	٦٧	٧٣	٧٧	٨١	٨٤	٨٧	٩٠	٩٣	٩٦	٩٨	١٠١	١٠٣	١٠٥	١٠٨
٣٢	١	٢٣	٤٣	٥٥	٦٤	٧١	٧٦	٨٠	٨٣	٨٧	٨٩	٩٢	٩٤	٩٧	٩٩	١٠١	١٠٤	١٠٦	١٠٨
٣٠	١	٢٨	٤٨	٦١	٦٩	٧٥	٧٩	٨٣	٨٦	٨٩	٩١	٩٤	٩٦	٩٨	١٠٠	١٠٢	١٠٤	١٠٦	١٠٩
٢٨	١	٣٥	٥٦	٦٧	٧٤	٧٩	٨٣	٨٦	٨٩	٩١	٩٣	٩٥	٩٧	٩٩	١٠١	١٠٣	١٠٥	١٠٧	١٠٩
٢٦	٢	٤٥	٦٥	٧٥	٨٠	٨٤	٨٧	٨٩	٩١	٩٣	٩٥	٩٧	٩٩	١٠٠	١٠٢	١٠٤	١٠٦	١٠٧	١٠٩
٢٤	٤	٦٦	٧٦	٨٢	٨٦	٨٩	٩١	٩٣	٩٤	٩٦	٩٧	٩٩	١٠٠	١٠٢	١٠٣	١٠٥	١٠٦	١٠٨	١١٠
٢٢	١٦	٨٤	٨٨	٩٠	٩٢	٩٣	٩٤	٩٦	٩٧	٩٨	٩٩	١٠٠	١٠١	١٠٣	١٠٤	١٠٥	١٠٧	١٠٨	١١٠
٢٠	١٧٤	١٠٨	١٠١	٩٩	٩٨	٩٨	٩٨	٩٩	٩٩	١٠٠	١٠١	١٠٢	١٠٣	١٠٤	١٠٥	١٠٦	١٠٧	١٠٩	١١٠
١٨	١٧٦	١٢٨	١١٢	١٠٦	١٠٤	١٠٢	١٠٢	١٠٢	١٠٢	١٠٢	١٠٣	١٠٣	١٠٤	١٠٥	١٠٦	١٠٧	١٠٨	١٠٩	١١٠
١٦	١٧٨	١٤٤	١٢٢	١٠٣	١٠٩	١٠٧	١٠٦	١٠٥	١٠٥	١٠٤	١٠٥	١٠٥	١٠٥	١٠٦	١٠٧	١٠٨	١٠٨	١٠٩	١١١
١٤	١٧٩	١٤٩	١٣٠	١٢٠	١١٤	١١١	١٠٩	١٠٨	١٠٧	١٠٧	١٠٦	١٠٦	١٠٧	١٠٧	١٠٨	١٠٨	١٠٩	١١٠	١١١
١٢	١٧٩	١٥٥	١٣٦	١٢٦	١١٦	١١٥	١١٣	١١٠	١٠٩	١٠٩	١٠٨	١٠٨	١٠٨	١٠٨	١٠٨	١٠٩	١٠٩	١١٠	١١١
١٠	١٧٩	١٥٥	١٤٣	١٣١	١٢٣	١١٩	١١٥	١١٣	١١٣	١١٠	١١٠	١٠٩	١٠٩	١٠٩	١٠٩	١٠٩	١١٠	١١٠	١١١
٨	١٧٩	١٦١	١٤٦	١٣٥	١٢٧	١٢٢	١١٨	١١٦	١١٤	١١٣	١١١	١١١	١١٠	١١٠	١١٠	١١٠	١١٠	١١١	١١١
٦	١٧٩	١٦٤	١٤٩	١٣٦	١٣١	١٢٥	١٢١	١١٨	١١٦	١١٤	١١٣	١١٢	١١١	١١١	١١١	١١١	١١١	١١١	١١١
٤	١٧٩	١٦٥	١٥٣	١٤٣	١٣٤	١٢٨	١٢٤	١٢٠	١١٨	١١٦	١١٤	١١٣	١١١	١١١	١١١	١١١	١١١	١١١	١١١
٢	١٨٠	١٦٧	١٥٤	١٤٤	١٣٧	١٣١	١٢٦	١٢٢	١٢٠	١١٨	١١٦	١١٤	١١١	١١١	١١١	١١١	١١١	١١٤	١١١
	١٤٠	١٣٥ / ١٤٥	١٣٠ / ١٥٠	١٢٥ / ١٥٥	١٢٠ / ١٦٠	١١٥ / ١٦٥	١١٠ / ١٧٠	١٠٥ / ١٧٥	١٠٠ / ١٨٠	٩٥ / ١٧٥	٩٠ / ١٧٠	٨٥ / ١٦٥	٨٠ / ١٦٠	٧٥ / ١٥٥	٧٠ / ١٥٠	٦٥ / ١٤٥	٦٠ / ١٤٠	٥٥ / ١٣٥	٥٠ / ١٣٠

عرض	١٣٥ / ٥٥	١٤٠ / ٦٠	١٤٥ / ٦٥	١٥٠ / ٧٠	١٥٥ / ٧٥	١٦٠ / ٨٠	١٦٥ / ٨٥	١٧٠ / ٩٠	١٧٥ / ٩٥	١٨٠ / ١٠٠	١٧٥ / ١٠٥	١٧٠ / ١١٠	١٦٥ / ١١٥	١٦٠ / ١٢٠	١٥٥ / ١٢٥	١٥٠ / ١٣٠	١٤٥ / ١٣٥	١٤٠
٧٦	٩٧	١٠٣	١٠٧	١١٣	١١٧	١٢٢	١٢٧	١٣١	١٣٦	١٤١	١٤٦	١٥١	١٥٦	١٦١	١٦٥	١٧٠	١٧٥	١٨٠
٧٤	١٠١	١٠٥	١١٠	١١٥	١١٩	١٢٤	١٢٩	١٣٣	١٣٨	١٤٣	١٤٧	١٥٢	١٥٧	١٦١	١٦٦	١٧٠	١٧٥	١٨٠
٧٢	١٠١	١٠٦	١١١	١١٥	١٢٠	١٢٤	١٢٩	١٣٤	١٣٨	١٤٣	١٤٧	١٥٢	١٥٧	١٦١	١٦٦	١٧١	١٧٥	١٨٠
٧٠	١٠٢	١٠٧	١١٢	١١٦	١٢٠	١٢٤	١٢٩	١٣٤	١٣٨	١٤٣	١٤٧	١٥٢	١٥٧	١٦١	١٦٦	١٧١	١٧٥	١٨٠
٦٨	١٠٣	١٠٧	١١٢	١١٦	١٢١	١٢٥	١٣٠	١٣٤	١٣٨	١٤٣	١٤٨	١٥٢	١٥٧	١٦١	١٦٦	١٧١	١٧٥	١٨٠
٦٦	١٠٣	١٠٨	١١٢	١١٧	١٢١	١٢٥	١٣٠	١٣٤	١٣٩	١٤٣	١٤٨	١٥٢	١٥٧	١٦١	١٦٦	١٧١	١٧٥	١٨٠
٦٤	١٠٤	١٠٨	١١٣	١١٧	١٢١	١٢٦	١٣٠	١٣٤	١٣٩	١٤٣	١٤٨	١٥٢	١٥٧	١٦١	١٦٦	١٧١	١٧٥	١٨٠
٦٢	١٠٥	١٠٩	١١٣	١١٧	١٢١	١٢٦	١٣٠	١٣٤	١٣٩	١٤٣	١٤٨	١٥٢	١٥٧	١٦١	١٦٦	١٧٠	١٧٥	١٨٠
٦٠	١٠٥	١٠٩	١١٣	١١٨	١٢٢	١٢٦	١٣٠	١٣٤	١٣٩	١٤٣	١٤٨	١٥٢	١٥٧	١٦١	١٦٦	١٧٠	١٧٥	١٨٠
٥٨	١٠٦	١١٠	١١٤	١١٨	١٢٢	١٢٦	١٣٠	١٣٤	١٣٩	١٤٣	١٤٧	١٥٢	١٥٦	١٦١	١٦٦	١٧٠	١٧٥	١٨٠
٥٦	١٠٨	١١٠	١١٤	١١٨	١٢٢	١٢٦	١٣٠	١٣٤	١٣٩	١٤٣	١٤٧	١٥٢	١٥٦	١٦١	١٦٦	١٧٠	١٧٥	١٨٠
٥٤	١٠٧	١١١	١١٤	١١٨	١٢٢	١٢٦	١٣٠	١٣٤	١٣٨	١٤٣	١٤٧	١٥٢	١٥٦	١٦١	١٦٥	١٧٠	١٧٥	١٨٠
٥٢	١٠٧	١١١	١١٥	١١٨	١٢٢	١٢٦	١٣٠	١٣٤	١٣٨	١٤٣	١٤٧	١٥١	١٥٦	١٦١	١٦٥	١٧٠	١٧٥	١٨٠
٥٠	١٠٨	١١١	١١٥	١١٩	١٢٢	١٢٦	١٣٠	١٣٤	١٣٨	١٤٣	١٤٧	١٥١	١٥٦	١٦٠	١٦٥	١٧٠	١٧٥	١٨٠
٤٨	١٠٩	١١٢	١١٥	١١٩	١٢٢	١٢٦	١٣٠	١٣٤	١٣٨	١٤٣	١٤٧	١٥١	١٥٦	١٦٠	١٦٥	١٧٠	١٧٥	١٨٠
٤٦	١٠٨	١١٢	١١٥	١١٩	١٢٢	١٢٦	١٣٠	١٣٤	١٣٨	١٤٢	١٤٦	١٥١	١٥٥	١٦٠	١٦٥	١٧٠	١٧٥	١٨٠
٤٤	١٠٩	١١٢	١١٥	١١٩	١٢٢	١٢٦	١٣٠	١٣٣	١٣٧	١٤٢	١٤٦	١٥٠	١٥٥	١٦٠	١٦٥	١٧٠	١٧٦	١٨٠
٤٢	١٠٩	١١٢	١١٦	١١٩	١٢٢	١٢٦	١٢٩	١٣٣	١٣٧	١٤١	١٤٦	١٥٠	١٥٥	١٥٩	١٦٤	١٦٩	١٧٥	١٨٠
٤٠	١١٠	١١٣	١١٦	١١٩	١٢٢	١٢٦	١٢٩	١٣٣	١٣٧	١٤١	١٤٥	١٥٠	١٥٤	١٥٩	١٦٤	١٦٩	١٧٤	١٨٠
٣٨	١١٠	١١٣	١١٦	١١٩	١٢٢	١٢٥	١٢٩	١٣٣	١٣٦	١٤٠	١٤٥	١٥٠	١٥٤	١٥٩	١٦٤	١٦٩	١٧٤	١٨٠
٣٦	١١٠	١١٣	١١٦	١١٩	١٢٢	١٢٥	١٢٩	١٣٢	١٣٦	١٤٠	١٤٤	١٥٠	١٥٣	١٥٨	١٦٤	١٦٩	١٧٤	١٨٠
٣٤	١١١	١١٣	١١٦	١١٩	١٢٢	١٢٥	١٢٨	١٣٢	١٣٥	١٣٩	١٤٤	١٤٨	١٥٣	١٥٨	١٦٣	١٦٩	١٧٤	١٨٠
٣٢	١١١	١١٣	١١٦	١١٩	١٢٢	١٢٥	١٢٨	١٣١	١٣٥	١٣٨	١٤٣	١٤٨	١٥٣	١٥٧	١٦٣	١٦٨	١٧٤	١٨٠
٣٠	١١١	١١٣	١١٦	١١٨	١٢١	١٢٤	١٢٧	١٣١	١٣٤	١٣٨	١٤٣	١٤٨	١٥٣	١٥٧	١٦٣	١٦٨	١٧٤	١٨٠
٢٨	١١١	١١٣	١١٦	١١٨	١٢١	١٢٤	١٢٧	١٣٠	١٣٤	١٣٨	١٤٢	١٤٦	١٥١	١٥٦	١٦٢	١٦٨	١٧٤	١٨٠
٢٦	١١١	١١٣	١١٦	١١٨	١٢١	١٢٣	١٢٦	١٣٠	١٣٣	١٣٧	١٤١	١٤٦	١٥٠	١٥٦	١٦١	١٦٧	١٧٣	١٨٠
٢٤	١١٢	١١٣	١١٦	١١٨	١٢٠	١٢٣	١٢٦	١٢٩	١٣٢	١٣٦	١٤٠	١٤٥	١٥٠	١٥٥	١٦١	١٦٧	١٧٣	١٨٠
٢٢	١١٢	١١٣	١١٥	١١٨	١٢٠	١٢٣	١٢٥	١٢٨	١٣٢	١٣٥	١٣٩	١٤٤	١٤٩	١٥٤	١٦٠	١٦٦	١٧٣	١٨٠
٢٠	١١٢	١١٣	١١٥	١١٧	١١٩	١٢٢	١٢٥	١٢٧	١٣١	١٣٤	١٣٨	١٤٣	١٤٨	١٥٣	١٥٩	١٦٦	١٧٣	١٨٠
١٨	١١٢	١١٣	١١٥	١١٧	١١٩	١٢١	١٢٤	١٢٧	١٣٠	١٣٣	١٣٧	١٤٣	١٤٧	١٥٣	١٥٩	١٦٥	١٧٢	١٨٠
١٦	١١٢	١١٣	١١٥	١١٧	١١٩	١٢١	١٢٣	١٢٦	١٢٩	١٣٣	١٣٦	١٤١	١٤٦	١٥٢	١٥٨	١٦٥	١٧٢	١٨٠
١٤	١١٢	١١٣	١١٥	١١٦	١١٨	١٢٠	١٢٢	١٢٥	١٢٨	١٣١	١٣٥	١٤٠	١٤٥	١٥٠	١٥٧	١٦٤	١٧٢	١٨٠
١٢	١١٢	١١٣	١١٤	١١٦	١١٧	١١٩	١٢١	١٢٤	١٢٧	١٣٠	١٣٤	١٣٨	١٤٣	١٤٩	١٥٦	١٦٣	١٧١	١٨٠
١٠	١١٢	١١٣	١١٤	١١٥	١١٧	١١٩	١٢١	١٢٣	١٢٦	١٢٩	١٣٣	١٣٧	١٤٣	١٤٨	١٥٥	١٦٣	١٧١	١٨٠
٨	١١٢	١١٣	١١٤	١١٥	١١٦	١١٨	١٢٠	١٢٢	١٢٤	١٢٨	١٣١	١٣٥	١٤٠	١٤٦	١٥٣	١٦١	١٧٠	١٨٠
٦	١١٢	١١٢	١١٣	١١٤	١١٦	١١٧	١١٩	١٢١	١٢٣	١٢٦	١٣٠	١٣٤	١٣٩	١٤٥	١٥٢	١٦٠	١٧٠	١٨٠
٤	١١٢	١١٢	١١٣	١١٤	١١٥	١١٦	١١٨	١٢٠	١٢٢	١٢٥	١٢٨	١٣٢	١٣٧	١٤٣	١٥٠	١٥٩	١٦٩	١٨٠
٢	١١٢	١١٢	١١٢	١١٣	١١٤	١١٥	١١٧	١١٨	١٢٠	١٢٣	١٢٦	١٣٠	١٣٥	١٤١	١٤٨	١٥٨	١٦٨	١٨٠
	٤٥ / ١٢٥	٤٠ / ١٢٠	٣٥ / ١١٥	٣٠ / ١١٠	٢٥ / ١٠٥	٢٠ / ١٠٠	١٥ / ٩٥	١٠ / ٩٠	٥ / ٨٥	٠ / ٨٠	٥ / ٧٥	١٠ / ٧٠	١٥ / ٦٥	٢٠ / ٦٠	٢٥ / ٥٥	٣٠ / ٥٠	٣٥ / ٤٥	٤٠

درجات الطول في هذا الجدول مكتوبة في اعلاها وادناها بالفواصل قدر خمس درجات فالدرجات المخطوطة غربية والبواقي شرقية والتي في اعلاها وهي العروض الشمالية وفي ادناها للعروض الجنوبية، اولاً انظر العرض فبعدُ انظر الطول في اعلى الجدول ان كان العرض شُمالياً وفي ادناها ان كان جنوبياً وكذلك انظر الاطوال المخطوطة ان كان الطول غربياً والا غير المخطوطة فملتقى العرض والطول وهو سمت القبلة ان كان العدد اقل من تسعين فتمامه السمت وان كان زائداً فما زاد على التسعين فهو السمت والجهات كما بُين قبل تحت سمت القبلة واتجاهها



شكل ٦٧: ظل الشخص على جهة القبلة		مكة	موسكو (سوفيت)	امرلي (الهند)	باردي (تشاد)	كولومبو (سيلان)	دبلن (إيرلندا)	باربدوس (ويندتس)	دسترو (برازيل)
	العرض	٢٠-٢١ ش	٥٠-٥٥ ش	٤٠-٢١ ش	١٥-٢١ ش	١-٧ ج	٢١-٥٣ ش	١٥-١٣ ش	٢٩-٢٧ ج
	الطول	١٤-٤٠ ش	٤٠-٣٧ ش	٠٥-٧١ ش	٤٠-١٧ ش	٥٨-٧٩ ش	١٥-٦ غر	٣٠-٥٩ غر	٢٧-٤٨ غر

شكل – ٧١

استخراج سمت القبلة بالدائرة

ارسم دائرة وقسمها "٣٦٠" درجة وخط خطين بين المغرب والمشرق وكذا بين الشمال والجنوب بحيث يمر على المركز ثم إعرف ما بين الطولين أعني بين مكة وبين البلد المطلوب سمت القبلة وكذلك إعرف ما بين العرضين.

ثم يعد قدر ما بينهما باعتبار الجهات المبينة تحت "سمت القبلة واتجاهها" وعلّمها بالنقط لما بين الطولين والعرضين ثم أوصلهما بخطين فبعد أخرج خطا من المركز على اعتبار الجهة المبينة قبل بحيث تقاطع الخطين المواصلين ويخرج من الدائرة فما حازه الخط من العدد فهو درجة سمت القبلة (شكل – ٧١)

مثلا: نريد سمت القبلة/ لندن

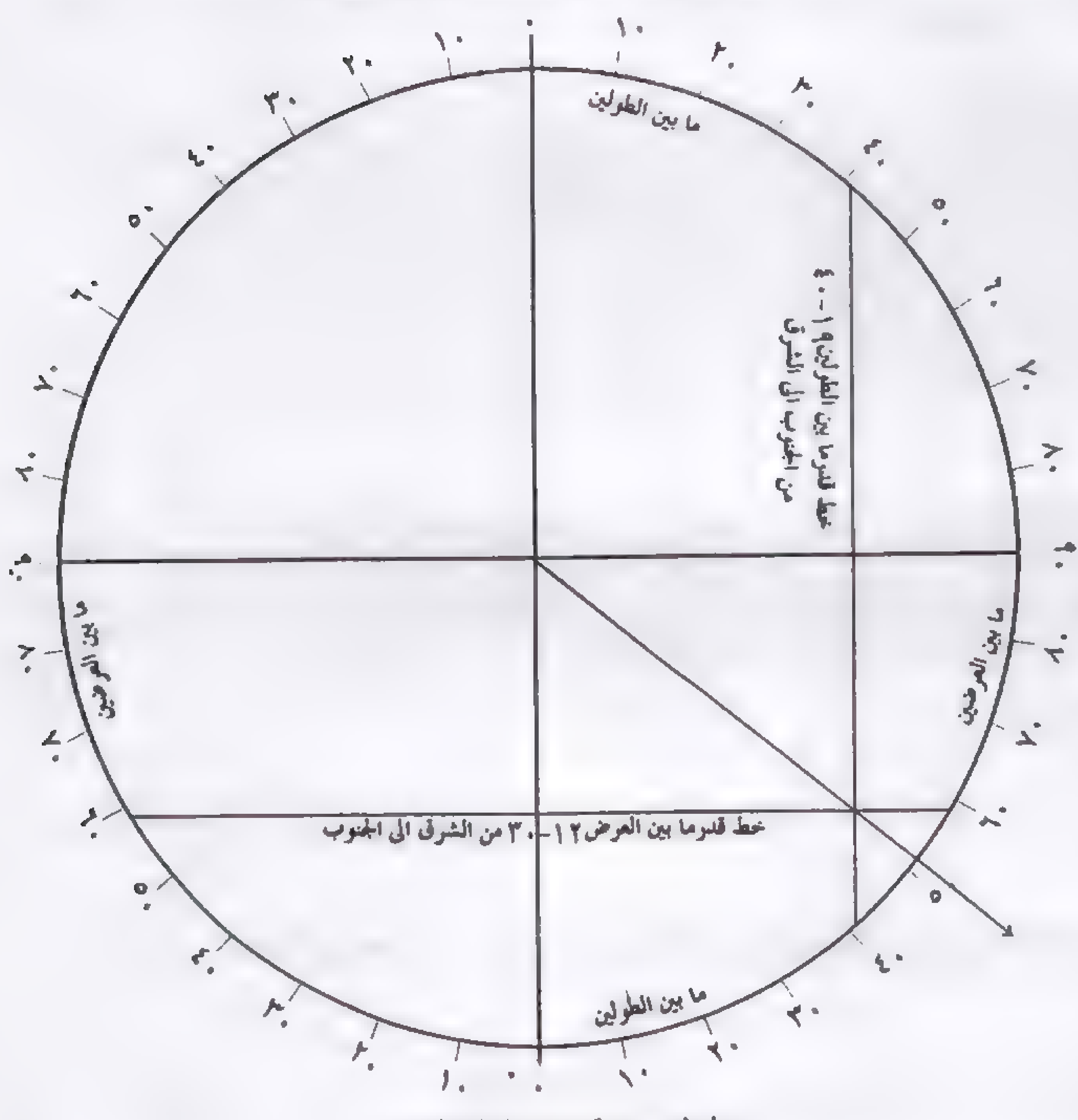
عرض مكة شمالي	٢٠-٢١	طول مكة شرقي	١٤-٤٠
عرض لندن شمالي	٣٢-٥١	طول لندن غربي	٠٠-١٥
ما بين العرضين	١٢-٣٠	ما بين الطولين	١٩-٤٠

الملاحظة : العالم في الحقيقة كرة وهذا الاستخراج في السطح فلذا لبعض المناطق لا يمكن الاستخراج لأن السطح لا يكاد أن يظهر التدوير كما لا يخفى.

الملاحظة: يرسم الخط هكذا:

جهة القبلة	غربي شمالي	غربي جنوبي	شرقي شمالي	شرقي جنوبي
ما بين العرضين	من الغرب إلى الشمال	من الغرب إلى الجنوب	من الغرب إلى الشمال	من الغرب إلى الجنوب
ما بين الطولين	من الشمال إلى الغرب	من الشمال إلى الغرب	من الشمال إلى الشرقي	من الشمال إلى الشرقي

سمت القبلة بالدائرة - لندن



مثال لتعيين موقع سمت القبلة بالدائرة

لندن عرضه٣٢-٥١ شمالي وطوله ٥ ٠ - ٠ ٠ غربي

فسمت القبلة ٠٠-٣٨

شكل – ٧٢

الربع المجيب والعمل به

استعمل علماء المسلمين الربع المجيب في تعيين المواقيت الشرعية كأوقات الصلاة وسمت القبلة كما استعملوها في حل المسائل التي تحل فيما بعد بواسطة اللوغاريتمات وهذه الآلة لها شأن كبير في حل المسائل التي لها علاقة بالجيب وجيب التمام والظل وظل التمام ومن خصائصها أنها تصلح لجميع العروض على الكرة الأرضية واستمر العرب والمسلمون يستعملونها كآلة مسح وحاسبة ومؤقت حتى بداية القرن العشرين وأكثر من ألف في طرق استعمالها المارديني في مصر.

أريد أن أبيّن طريق استعمالها مختصرا منقولا من الرسائل المشهورة حتى يتمرن الطلاب في تخريج الأوقات وغيرها من الربع الذي هو أساس هذا الفن وعرفه علماء الإسلام للعالم بفكر منهم ونظريتهم العالية الغالية وتشحذ أذهانهم ويعرفون مهرة المسلمين ومهارتهم في هذا الفن ويعلموا أن البداية والعرافة كانت من عقل الإسلام ودرايته.

رسومات الربع

الربع المجيب عبارة عن ربع الدائرة يحيط به قوس الارتفاع المقسم إلى ٩٠ قسما ووجهان من طرفيه يلتقيان على نقطة هي المركز فالأيمن منها جيب التمام والخطوط النازلة منه هي الجيوب المعكوسة والأيسر هو الستينى والخطوط النازلة منه هي المبسوطة ودائرة الميل هي الآخذة من ٢٤ من جيب التمام إلى مثلها من الستيني ويخرج من المركز خيط يربط بثقل من الرصاص ونحوه لتكون استقامة الخيط شاقولية ويربط في الخيط خيط صغير متحرك يسمى المرى.

ترتيب البروج

ترتب البروج في قوس الارتفاع من أوله طردا لثلاثة: الحمل والثور والجوزاء وعكسا لثلاثة: السرطان والأسد والسنبلة بروج شمالية أما البروج الجنوبية فطردا لثلاثة: الميزان والعقرب والقوس وعكسا لثلاثة: الجدي والدلو والحوت.

الارتفاع

أُستر الهدفة السفلى بظل العليا أو أنظر من الثقبين إلى ما تريد ارتفاعه فما حازه الخيط من القوس هو الارتفاع.

الانخفاض

وهو عكس الارتفاع – أنظر ما تريد انخفاضه واجعل إحدى العينين فوق الهدفة العليا وحرّك الربع حتى ترى ما تريد قدر انخفاضه تحت الهدفتين

الجيوب

أدخل بالقوس إلى الستيني تجد الجيب المبسوط أو إلى جيب التمام تجد الجيب المعكوس أما إذا أردت القوس من الجيب فعكس ذلك.

ميل الشمس

ضع الخيط على الستيني وعلم بالمرى على ٢٤ درجة ثم انقل الخيط إلى درجة الشمس في البرج وانزل من المرى في المبسوطة إلى القوس.

عرض البلد

متى عرفت غاية زاوية ارتفاع الشمس وقت الظهر وعرفت الميل كما تقدم أمكن معرفة عرض الموقع الجغرافي وجهته كما ذكر من قبل.

بعد القطر

وهو ارتفاع قطر مدار الشمس عن الأفق أو انحطاطها عنها ويعرف بأن تضع الخيط على الستيني وتعلّم على جيب العرض ثم تنقل الخيط إلى الميل تجد المرى على بعد القطر.

الأصل المطلق

وهو خط مستقيم يخرج من موضع غاية الجزء في سطح دائرة نصف النهار عمودا على خط يوازي خط نصف النهار. ضع الخيط على الستيني وعلّم على جيب تمام العرض ثم انقل الخيط إلى تمام الميل من أول القوس فما حازه المرى من

المبسوطة هو الأصل المطلق وهو أيضا بقدر نصف مجموع جيبي الغاية ونظيرها.

نصف الفضلة

وهو قوس من مدار الشمس فيما بين قطر مدارها والأفق .ضع الخيط على الستيني وعلّم على الأصل المطلق ثم حرّك الخيط حتى يقع المرى على بعد القطر من الجيوب المبسوطة فما حازه الخيط هو نصف الفضلة. وما حازه من آخر القوس فهو نصف قوس النهار إن كان الميل مخالفا وإلا فهو نصف قوس الليل فخرج نصف الفضلة على تسعين يحصل نصف قوس النهار فاضربه في الأربعة يحصل بالدقائق واجعلها ساعة ودقيقة.

شروق الشمس وغروبها

نصف الفضلة هو عبارة عن الفرق بين نصفي الليل والنهار ومنها بكل سهولة تعرف طول الليل أو النهار كما ذكرنا، وتعرف شروق الشمس وغروبها بأن تزيد نصف قوس النهار (بعد ضربه في الأربعة) على ساعة الزوال فيحصل الغروب وتنقص نصف قوس النهار من ساعة الزوال فيحصل الشروق.

الأصل المعدل

خذ الارتفاع في أي وقت شئت وزد على جيبه بعد القطر في الميل المخالف للعرض وخذ الفضل في الموافق فالحاصل هو الأصل المعدل.(الأصل المطلق والأصل المعدل يكونان سواء بلا فرق إذا كانت الشمس في غاية الارتفاع)

فضل الدائر

وهو الباقي إلى الزوال إن كان الارتفاع شرقيا أو الماضي بعد الزوال إن كان غربيا. ضع الخيط على الستيني وعلّم على الأصل المطلق ثم حرّك الخيط حتى يقع المرى على الأصل المعدل فما حازه الخيط من آخر القوس هو فضل الدائر وما حازه من أول القوس فهو الدائر ومنه تعرف الوقت في أي وقت بالساعة والدقيقة بأن تزيد نصف الفضلة على الدائر في الموافق وتنقصه من الدائر في

المخالف فما كان فهو الماضي من الشروق إن كان الارتفاع شرقيا والباقي للغروب اذا كان غربيا.

الظل

ضع الخيط على الارتفاع من أول القوس وانزل في الجيوب المبسوطة بقدر القامة إلى الخيط ثم ارجع في المعكوسة إلى جيب التمام تجد الظل والارتفاع من الظل عكس ذلك هذا اذا أردت الظل المبسوط. واذا أردت المعكوس فاعكس العمل.

وقت العصر

زد على ظل الزوال قامة واعرف ارتفاعه ثم زد على جيبه بعد القطر في الميل المخالف للعرض وانقص في الموافق يحصل الأصل المعدل ثم ضع الخيط على الستيني وعلّم على الأصل المطلق وحرك الخيط حتى يقع المرى على الأصل المعدل فما حازه الخيط من آخر القوس هو فضل الدائر أضفه إلى وقت الظهر يحصل وقت العصر.

حصة الشفق

زد بعد القطر على جيب درجة الشفق المطلوب فمثلا الشفق الفلكي ١٩ درجة هذا في الميل الموافق للعرض وانقصه في الميل المخالف فالحاصل هوالأصل المعدل للشفق ثم ضع الخيط على الستيني وعلّم بالمرى على الأصل المطلق ثم حرّك الخيط حتى يقع المرى على الأصل المعدل من المبسوطة فما حازه الخيط من أول القوس زد عليه نصف الفضلة في المخالف وانقصه في الموافق فالحاصل هو حصة الشفق ومنها تعرف أيضا وقت العشاء وطلوع الفجر.

استخراج سمت القبلة

استخرج بعد القطر والأصل المطلق بميل مساو لعرض مكة ثم ضع الخيط على الستيني وعلّم على الأصل المطلق ثم انقل الخيط إلى فضل الطولين من منكوس القوس فما وقع عليه المرى هو جيب ارتفاع سمت مكة. واجمعه مع بعد القطر في العرض الموافق في الجهة وانقصه في المخالف فالحاصل هو جيب

ارتـفاع سـمت مكة اعرف قوسه فهو ارتفاع السمت خذ سمت ذلك الارتفاع فهو السمت المطلوب.

ارتفاع الجبال والمرتفعات

خذ ارتفاع الجبـل أو نحوه من أي موضع واعرف ظله المبسوط وعلم بين قدميك ثـم زد عـلى ظله أو انقص منه جزء قامة واعرف ارتفاع ذلك الظل بعد الزيادة أو النقصان بأن تتقدم أو تتأخر عنه إلى أن يصير ارتفاع ذلك المرتفـع مساويا لارتفاع الظـل قـس مابين قـدميك والعـلامة واضـربـه في مخرج الجـزء وزد على الحاصل مابين بصرك والأرض يحصل المطلوب.

عمق البئر وسعة النهر

انزل من الستيني بظل الانخفاض المبســوط ومـن جيب التمام بالقامة وضع الخيط على التقاطع ثم انزل من الستيني بقدر قطر فم البئر إلى الخيط وارجع من التقاطع إلى جيب التمام فما وجدت ألقِ منه مابين بصرك وحافة البئر يحصل عمق البئر.

أما سعة النهر فقف على جانبه وحصل انخفاض أقرب موضع من الجانب الآخر ثم اجعل مابين بصرك والماء قامة فيحصل بها الظل المبسوط لذلك الانخفاض فهو سعة النهر.

الجيب الصناعي **تجمع الكسور المتوسطة هذه**

	٠	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٤٢	٤٨	٥٤	١	٢	٣	٤	٥
٠		٧٢٤١٩	٧٥٤٢٩	٧٧١٩٠	٧٨٤٣٩	٧٩٤٠٨	٨٠٢٠٠	٨٠٨٧٠	٨١٤٥٠	٨١٩٦١					
١	٨٢٤١٩	٨٢٨٣٢	٨٣٢١٠	٨٣٥٥٨	٨٣٨٨٠	٨٤١٧٩	٨٤٤٥٩	٨٤٧٢٣	٨٤٩٧١	٨٥٢٠٦					
٢	٨٥٤٢٨	٨٥٦٤٠	٨٥٨٤٢	٨٦٠٣٥	٨٦٢٢٠	٨٦٣٩٧	٨٦٥٦٧	٨٦٧٣١	٨٦٨٨٩	٨٧٠٤١					
٣	٨٧١٨٨	٨٧٣٣٠	٨٧٤٦٨	٨٧٦٠٢	٨٧٧٣١	٨٧٨٥٧	٨٧٩٧٩	٨٨٠٩٨	٨٨٢١٣	٨٨٣٢٦					
٤	٨٨٤٣٦	٨٨٥٤٣	٨٨٦٤٧	٨٨٧٤٩	٨٨٨٤٩	٨٨٩٤٦	٨٩٠٤٢	٨٩١٣٥	٨٩٢٢٦	٨٩٣١٥	١٦	٣٢	٤٨	٦٤	٨٠
٥	٨٩٤٠٣	٨٩٤٨٩	٨٩٥٧٣	٨٩٦٥٥	٨٩٧٣٦	٨٩٨١٦	٨٩٨٩٤	٨٩٩٧٠	٩٠٠٤٦	٩٠١٢٠	١٣	٢٦	٣٩	٥٢	٦٥
٦	٩٠١٩٣	٩٠٢٦٤	٩٠٣٣٤	٩٠٤٠٣	٩٠٤٧١	٩٠٥٣٩	٩٠٦٠٥	٩٠٦٧٠	٩٠٧٣٤	٩٠٧٩٧	١١	٢٢	٣٣	٤٤	٥٥
٧	٩٠٨٥٩	٩٠٩٢٠	٩٠٩٨١	٩١٠٤٠	٩١٠٩٩	٩١١٥٧	٩١٢١٤	٦١٢٧١	٩١٣٢٦	٩١٣٨١	١٠	١٩	٢٩	٣٨	٤٨
٨	٩١٤٣٦	٩١٤٨٩	٩١٥٤٢	٩١٥٩٤	٩١٦٤٦	٩١٦٩٧	٩١٧٤٧	٩١٧٩٧	٩١٨٤٧	٩١٨٩٥	٨	١٧	٢٥	٣٤	٤٣
٩	٩١٩٤٣	٩١٩٩١	٩٢٠٣٨	٩٢٠٨٥	٩٢١٣١	٩٢١٧٦	٩٢٢٢١	٩٢٢٦٦	٩٢٣١٠	٩٢٣٥٣	٨	١٥	٢٣	٣٠	٣٨
١٠	٩٢٣٩٧	٩٢٤٣٩	٩٢٤٨١	٩٢٥٢٤	٩٢٥٦٥	٩٢٦٠٦	٩٢٦٤٧	٩٢٦٨٧	٩٢٧٢٧	٩٢٧٦٧	٧	١٤	٢٠	٢٧	٣٤
١١	٩٢٨٠٦	٩٢٨٤٥	٩٢٨٨٣	٩٢٩٢١	٩٢٩٥٩	٩٢٩٩٧	٩٣٠٣٤	٩٣٠٧٠	٩٣١٠٧	٩٣١٤٣	٦	١٢	١٩	٢٥	٣١
١٢	٩٣١٧٨	٩٣٢١٤	٩٣٢٥٠	٩٣٢٨٤	٩٣٣١٩	٩٣٣٥٣	٩٣٣٨٧	٩٣٤٢١	٩٣,٤٥٥	٩٣٤٨٨	٦	١١	١٧	٢٣	٢٨
١٣	٩٣٥٢١	٩٣٥٥٤	٩٣٥٨٦	٩٣٦١٨	٩٣٦٥٠	٩٣٦٨٢	٩٣٧١٣	٩٣٧٤٥	٩٣٧٧٥	٩٣٨٠٦	٥	١١	١٦	٢١	٢٦
١٤	٩٣٨٣٧	٩٣٨٦٧	٩٣٨٩٧	٩٣٩٢٧	٩٣٩٥٧	٩٣٩٨٦	٩٤٠١٥	٩٤٠٤٤	٩٤٠٧٣	٩٤١٠٢	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٤
١٥	٩٤١٣٠	٩٤١٥٨	٩٤١٨٦	٩٤٢١٤	٩٤٢٤٢	٩٤٢٦٩	٩٤٢٩٦	٩٤٣٢٣	٩٤٣٥٠	٩٤٣٧٧	٥	٩	١٤	١٨	٢٣
١٦	٩٤٤٠٣	٩٤٤٣٠	٩٤٤٥٦	٩٤٤٨٢	٩٤٥٠٨	٩٤٥٣٣	٩٤٥٥٩	٩٤٥٨٤	٩٤٦٠٩	٩٤٦٣٤	٤	٩	١٣	١٧	٢١
١٧	٩٤٦٥٩	٩٤٦٨٤	٩٤٧٠٨	٩٤٧٣٣	٩٤٧٥٧	٩٤٧٨١	٩٤٨٠٥	٩٤٨٢٩	٩٤٨٥٣	٩٤٨٧٦	٤	٨	١٢	١٦	٢٠
١٨	٩٤٩٠٠	٩٤٩٢٣	٩٤٩٤٦	٩٤٩٦٩	٩٤٩٩٢	٩٥٠١٥	٩٥٠٣٧	٩٥٠٦٠	٩٥٠٨٢	٩٥١٠٤	٤	٨	١١	١٥	١٩
١٩	٩٥١٢٦	٩٥١٤٨	٩٥١٧٠	٩٥١٩٢	٩٥٢١٣	٩٥٢٣٥	٩٥٢٥٦	٩٥٢٧٨	٩٥٢٩٩	٩٥٣٢٠	٤	٧	١١	١٤	١٨
٢٠	٩٥٣٤١	٩٥٣٦١	٩٥٣٨٢	٩٥٤٠٢	٩٥٤٢٣	٩٥٤٤٣	٩٥٤٦٣	٩٥٤٨٤	٩٥٥٠٤	٩٥٥٢٣	٣	٧	١٠	١٤	١٧
٢١	٩٥٥٤٣	٩٥٥٦٣	٩٥٥٨٣	٩٥٦٠٢	٩٥٦٢١	٩٥٦٤١	٩٥٦٦٠	٩٥٦٧٩	٩٥٦٩٨	٩٥٧١٧	٣	٦	١	١٣	١٦
٢٢	٩٥٧٣٦	٩٥٧٥٤	٩٥٧٧٣	٩٥٧٩٢	٩٥٨١٠	٩٥٨٢٨	٩٥٨٤٧	٩٥٨٦٥	٩٥٨٨٣	٩٥٩٠١	٣	٦	٩	١٢	١٥
٢٣	٩٥٩١٩	٩٥٩٣٧	٩٥٩٥٤	٩٥٩٧٢	٩٥٩٩٠	٩٦٠٠٧	٩٦٠٢٤	٩٦٠٤٢	٩٦٠٥٩	٩٦٠٧٦	٣	٦	٩	١٢	١٥
٢٤	٩٦٠٩٣	٩٦١١٠	٩٦١٢٧	٩٦١٤٤	٩٦١٦١	٩٦١٧٧	٩٦١٩٤	٩٦٢١٠	٩٦٢٢٧	٩٦٢٤٣	٣	٦	٨	١١	١٤
٢٥	٩٦٢٥٩	٩٦٢٧٥	٩٦٢٩١	٩٦٣٠٨	٩٦٣٢٤	٩٦٣٤٠	٩٦٣٥٦	٩٦٣٧١	٩٦٣٨٧	٩٦٤٠٣	٣	٥	٨	١١	١٣
٢٦	٩٦٤١٨	٩٦٤٣٤	٩٦٤٤٩	٩٦٤٦٥	٩٦٤٨٠	٩٦٤٩٥	٩٦٥١٠	٩٦٥٢٦	٩٦٥٤١	٩٦٥٥٦	٣	٥	٨	١٠	١٣
٢٧	٩٦٥٧٠	٩٦٥٨٥	٩٦٦٠٠	٩٦٦١٥	٩٦٦٢٩	٩٦٦٤٤	٩٦٦٥٩	٩٦٦٧٣	٩٦٦٨٧	٩٦٧٠٢	٢	٥	٧	١٠	١٢
٢٨	٩٦٧١٦	٩٦٧٣٠	٩٦٧٤٤	٩٦٧٥٨	٩٦٧٧٢	٩٦٧٨٧	٩٦٨٠١	٩٦٨١٤	٩٦٨٢٨	٩٦٨٤٢	٢	٥	٧	٩	١٢
٢٩	٩٦٨٥٦	٩٦٨٦٩	٩٦٨٨٣	٩٦٨٩٦	٩٦٩١٠	٩٦٩٢٣	٩٦٩٣٧	٩٦٩٥٠	٩٦٩٦٣	٩٦٩٧٧	٢	٤	٧	٩	١١

الجيب الصناعي

تجمع الكسور المتوسطة هذه

	٠	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٤٢	٤٨	٥٤	١	٢	٣	٤	٥
٣٠	٩٦٩٩٠	٩٧٠٠٣	٩٧٠١٦	٩٧٠٢٩	٩٧٠٤٢	٩٧٠٥٥	٩٧٠٦٨	٩٧٠٨٠	٩٧٠٩٣	٩٧١٠٦	٢	٤	٦	٩	١١
٣١	٩٧١١٨	٩٧١٣١	٩٧١٤٤	٩٧١٥٦	٩٧١٦٨	٩٧١٨١	٩٧١٩٣	٩٧٢٠٥	٩٧٢١٨	٩٧٢٣٠	٢	٤	٦	٨	١٠
٣٢	٩٧٢٤٢	٩٧٢٥٤	٩٧٢٦٦	٩٧٢٧٨	٩٧٢٩٠	٩٧٣٠٢	٩٧٣١٤	٩٧٣٢٦	٩٧٣٣٨	٩٧٣٤٩	٢	٤	٦	٨	١٠
٣٣	٩٧٣٦١	٩٧٣٧٣	٩٧٣٨٤	٩٧٣٩٦	٩٧٤٠٧	٩٧٤١٩	٩٧٤٣٠	٩٧٤٤٢	٩٧٤٥٣	٩٧٤٦٤	٢	٤	٦	٨	١٠
٣٤	٩٧٤٧٦	٩٧٤٨٧	٩٧٤٩٨	٩٧٥٠٩	٩٧٥٢٠	٩٧٥٣١	٩٧٥٤٢	٩٧٥٥٣	٩٧٥٦٤	٩٧٥٧٥	٢	٤	٦	٧	٩
٣٥	٩٧٥٨٦	٩٧٥٩٧	٩٧٦٠٧	٩٧٦١٨	٩٧٦٢٩	٩٧٦٤٠	٩٧٦٥٠	٩٧٦٦١	٩٧٦٧١	٩٧٦٨٢	٢	٤	٥	٧	٩
٣٦	٩٧٦٩٢	٩٧٧٠٣	٩٧٧١٣	٩٧٧٢٣	٩٧٧٣٤	٩٧٧٤٤	٩٧٧٥٤	٩٧٧٦٤	٩٧٧٧٤	٩٧٧٨٥	٢	٣	٥	٧	٩
٣٧	٩٧٧٩٥	٩٧٨٠٥	٩٧٨١٥	٩٧٨٢٥	٩٧٨٣٥	٩٧٨٤٤	٩٧٨٥٤	٩٧٨٦٤	٩٧٨٧٤	٩٧٨٨٤	٢	٣	٥	٧	٨
٣٨	٩٧٨٩٣	٩٧٩٠٣	٩٧٩١٣	٩٧٩٢٢	٩٧٩٣٢	٩٧٩٤١	٩٧٩٥١	٩٧٩٦٠	٩٧٩٧٠	٩٧٩٧٩	٢	٣	٥	٦	٨
٣٩	٩٧٩٨٩	٩٧٩٩٨	٩٨٠٠٧	٩٨٠١٧	٩٨٠٢٦	٩٨٠٣٥	٩٨٠٤٤	٩٨٠٥٣	٩٨٠٦٣	٩٨٠٧٢	٢	٣	٥	٦	٨
٤٠	٩٨٠٨١	٩٨٠٩٠	٩٨٠٩٩	٩٨١٠٨	٩٨١١٧	٩٨١٢٥	٩٨١٣٤	٩٨١٤٣	٩٨١٥٢	٩٨١٦١	١	٣	٤	٦	٧
٤١	٩٨١٦٩	٩٨١٧٨	٩٨١٨٧	٩٨١٩٥	٩٨٢٠٤	٩٨٢١٣	٩٨٢٢١	٩٨٢٣٠	٩٨٢٣٨	٩٨٢٤٧	١	٣	٤	٦	٧
٤٢	٩٨٢٥٥	٩٨٢٦٤	٩٨٢٧٢	٩٨٢٨٠	٩٨٢٨٩	٩٨٢٩٧	٩٨٣٠٥	٩٨٣١٣	٩٨٣٢٢	٩٨٣٣٠	١	٣	٤	٦	٧
٤٣	٩٨٣٣٨	٩٨٣٤٦	٩٨٣٥٤	٩٨٣٦٢	٩٨٣٧٠	٩٨٣٧٨	٩٨٣٨٦	٩٨٣٩٤	٩٨٤٠٢	٩٨٤١٠	١	٣	٤	٥	٧
٤٤	٩٨٤١٨	٩٨٤٢٦	٩٨٤٣٣	٩٨٤٤١	٩٨٤٤٩	٩٨٤٥٧	٩٨٤٦٤	٩٨٤٧٢	٩٨٤٨٠	٩٨٤٨٧	١	٣	٤	٥	٦
٤٥	٩٨٤٩٥	٩٨٥٠٢	٩٨٥١٠	٩٨٥١٧	٩٨٥٢٥	٩٨٥٣٢	٩٨٥٤٠	٩٨٥٤٧	٩٨٥٥٥	٩٨٥٦٢	١	٢	٤	٥	٦
٤٦	٩٨٥٦٩	٩٨٥٧٧	٩٨٥٨٤	٩٨٥٩١	٩٨٥٩٨	٩٨٦٠٦	٩٨٦١٣	٩٨٦٢٠	٩٨٦٢٧	٩٨٦٣٤	١	٢	٤	٥	٦
٤٧	٩٨٦٤١	٩٨٦٤٨	٩٨٦٥٥	٩٨٦٦٢	٩٨٦٦٩	٩٨٦٧٦	٩٨٦٨٣	٩٨٦٩٠	٩٨٦٩٧	٩٨٧٠٤	١	٢	٣	٥	٦
٤٨	٩٨٧١١	٩٨٧١٨	٩٨٧٢٤	٩٨٧٣١	٩٨٧٣٨	٩٨٧٤٥	٩٨٧٥١	٩٨٧٥٨	٩٨٧٦٥	٩٨٧٧١	١	٢	٣	٤	٦
٤٩	٩٨٧٧٨	٩٨٧٨٤	٩٨٧٩١	٩٨٧٩٧	٩٨٨٠٤	٩٨٨١٠	٩٨٨١٧	٩٨٨٢٣	٩٨٨٣٠	٩٨٨٣٦	١	٢	٣	٤	٥
٥٠	٩٨٨٤٣	٩٨٨٤٩	٩٨٨٥٥	٩٨٨٦٢	٩٨٨٦٨	٩٨٨٧٤	٩٨٨٨٠	٩٨٨٨٧	٩٨٨٩٣	٩٨٨٩٩	١	٢	٣	٤	٥
٥١	٩٨٩٠٥	٩٨٩١١	٩٨٩١٧	٩٨٩٢٣	٩٨٩٢٩	٩٨٩٣٥	٩٨٩٤١	٩٨٩٤٧	٩٨٩٥٣	٩٨٩٥٩	١	٢	٣	٤	٥
٥٢	٩٨٩٦٥	٩٨٩٧١	٩٨٩٧٧	٩٨٩٨٣	٩٨٩٨٩	٩٨٩٩٥	٩٩٠٠٠	٩٩٠٠٦	٩٩٠١٢	٩٩٠١٨	١	٢	٣	٤	٥
٥٣	٩٩٠٢٣	٩٩٠٢٩	٩٩٠٣٥	٩٩٠٤١	٩٩٠٤٦	٩٩٠٥٢	٩٩٠٥٧	٩٩٠٦٣	٩٩٠٦٩	٩٩٠٧٤	١	٢	٣	٤	٥
٥٤	٩٩٠٨٠	٩٩٠٨٥	٩٩٠٩١	٩٩٠٩٦	٩٩١٠١	٩٩١٠٧	٩٩١١٢	٩٩١١٨	٩٩١٢٣	٩٩١٢٨	١	٢	٣	٤	٥
٥٥	٩٩١٣٤	٩٩١٣٩	٩٩١٤٤	٩٩١٤٩	٩٩١٥٥	٩٩١٦٠	٩٩١٦٥	٩٩١٧٠	٩٩١٧٥	٩٩١٨١	١	٢	٣	٣	٤
٥٦	٩٩١٨٦	٩٩١٩١	٩٩١٩٦	٩٩٢٠١	٩٩٢٠٦	٩٩٢١١	٩٩٢١٦	٩٩٢٢١	٩٩٢٢٦	٩٩٢٣١	١	٢	٣	٣	٤
٥٧	٩٩٢٣٦	٩٩٢٤١	٩٩٢٤٦	٩٩٢٥١	٩٩٢٥٥	٩٩٢٦٠	٩٩٢٦٥	٩٩٢٧٠	٩٩٢٧٥	٩٩٢٧٩	١	٢	٢	٣	٤
٥٨	٩٩٢٨٤	٩٩٢٨٩	٩٩٢٩٤	٩٩٢٩٨	٩٩٣٠٣	٩٩٣٠٨	٩٩٣١٢	٩٩٣١٧	٩٩٣٢٢	٩٩٣٢٦	١	٢	٢	٣	٤
٥٩	٩٩٣٣١	٩٩٣٣٥	٩٩٣٤٠	٩٩٣٤٤	٩٩٣٤٩	٩٩٣٥٣	٩٩٣٥٨	٩٩٣٦٢	٩٩٣٦٧	٩٩٣٧١	١	١	٢	٣	٤

الجيب الصناعي

تجمع الكسور المتوسطة هذه

	٠	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٤٢	٤٨	٥٤	١	٢	٣	٤	٥
٦٠	٩٩٣٧٥	٩٩٣٨٠	٩٩٣٨٤	٩٩٣٨٨	٩٩٣٩٣	٩٩٣٩٧	٩٩٤٠١	٩٩٤٠٦	٩٩٤١٠	٩٩٤١٤	١	١	٢	٣	٤
٦١	٩٩٤١٨	٩٩٤٢٢	٩٩٤٢٧	٩٩٤٣١	٩٩٤٣٥	٩٩٤٣٩	٩٩٤٤٣	٩٩٤٤٧	٩٩٤٥١	٩٩٤٥٥	١	١	٢	٣	٣
٦٢	٩٩٤٥٩	٩٩٤٦٣	٩٩٤٦٧	٩٩٤٧١	٩٩٤٧٥	٩٩٤٧٩	٩٩٤٨٣	٩٩٤٨٧	٩٩٤٩١	٩٩٤٩٥	١	١	٢	٣	٣
٦٣	٩٩٤٩٩	٩٩٥٠٣	٩٩٥٠٧	٩٩٥١٠	٩٩٥١٤	٩٩٥١٨	٩٩٥٢٢	٩٩٥٢٥	٩٩٥٢٩	٩٩٥٣٣	١	١	٢	٣	٣
٦٤	٩٩٥٣٧	٩٩٥٤٠	٩٩٥٤٤	٩٩٥٤٨	٩٩٥٥١	٩٩٥٥٥	٩٩٥٥٨	٩٩٥٦٢	٩٩٥٦٦	٩٩٥٦٩	١	١	٢	٢	٣
٦٥	٩٩٥٧٣	٩٩٥٧٦	٩٩٥٨٠	٩٩٥٨٣	٩٩٥٨٧	٩٩٥٩٠	٩٩٥٩٤	٩٩٥٩٧	٩٩٦٠١	٩٩٦٠٤	١	١	٢	٢	٣
٦٦	٩٩٦٠٧	٩٩٦١١	٩٩٦١٤	٩٩٦١٧	٩٩٦٢١	٩٩٦٢٤	٩٩٦٢٧	٩٩٦٣١	٩٩٦٣٤	٩٩٦٣٧	١	١	٢	٢	٣
٦٧	٩٩٦٤٠	٩٩٦٤٣	٩٩٦٤٧	٩٩٦٥٠	٩٩٦٥٣	٩٩٦٥٦	٩٩٦٥٩	٩٩٦٦٢	٩٩٦٦٦	٩٩٦٦٩	١	١	٢	٢	٣
٦٨	٩٩٦٧٢	٩٩٦٧٥	٩٩٦٧٨	٩٩٦٨١	٩٩٦٨٤	٩٩٦٨٧	٩٩٦٩٠	٩٩٦٩٣	٦٦٦٩٦	٩٩٦٩٩	٠	١	١	٢	٢
٦٩	٩٩٧٠٢	٩٩٧٠٤	٩٩٧٠٧	٩٩٧١٠	٩٩٧١٣	٩٩٧١٦	٩٩٧١٩	٩٩٧٢٢	٩٩٧٢٤	٩٩٧٢٧	٠	١	١	٢	٢
٧٠	٩٩٧٣٠	٩٩٧٣٣	٩٩٧٣٥	٩٩٧٣٨	٩٩٧٤١	٩٩٧٤٣	٩٩٧٤٦	٩٩٧٤٩	٩٩٧٥١	٩٩٧٥٤	٠	١	١	٢	٢
٧١	٩٩٧٥٧	٩٩٧٥٩	٩٩٧٦٢	٩٩٧٦٤	٩٩٧٦٧	٩٩٧٧٠	٩٩٧٧٢	٩٩٧٧٥	٩٩٧٧٧	٩٩٧٨٠	٠	١	١	٢	٢
٧٢	٩٩٧٨٢	٩٩٧٨٥	٩٩٧٨٧	٩٩٧٨٩	٩٩٧٩٢	٩٩٧٩٤	٩٩٧٩٧	٩٩٧٩٩	٩٩٨٠١	٩٩٨٠٤	٠	١	١	٢	٢
٧٣	٩٩٨٠٦	٩٩٨٠٨	٩٩٨١١	٩٩٨١٣	٩٩٨١٥	٩٩٨١٧	٩٩٨٢٠	٩٩٨٢٢	٩٩٨٢٤	٩٩٨٢٦	٠	١	١	٢	٢
٧٤	٩٩٨٢٨	٩٩٨٣١	٩٩٨٣٣	٩٩٨٣٥	٩٩٨٣٧	٩٩٨٣٩	٩٩٨٤١	٩٩٨٤٣	٩٩٨٤٥	٩٩٨٤٧	٠	١	١	١	٢
٧٥	٩٩٨٤٩	٩٩٨٥١	٩٩٨٥٣	٩٩٨٥٥	٩٩٨٥٧	٩٩٨٥٩	٩٩٨٦١	٩٩٨٦٣	٩٩٨٦٥	٩٩٨٦٧	٠	١	١	١	٢
٧٦	٩٩٨٦٩	٩٩٨٧١	٩٩٨٧٣	٩٩٨٧٥	٩٩٨٧٦	٩٩٨٧٨	٩٩٨٨٠	٩٩٨٨٢	٩٩٨٨٤	٩٩٨٨٥	٠	١	١	١	٢
٧٧	٩٩٨٨٧	٩٩٨٨٩	٩٩٨٩١	٩٩٨٩٢	٩٩٨٩٤	٩٩٨٩٦	٩٩٨٩٧	٩٩٨٩٩	٩٩٩٠١	٩٩٩٠٢	٠	١	١	١	١
٧٨	٩٩٩٠٤	٩٩٩٠٦	٩٩٩٠٧	٩٩٩٠٩	٩٩٩١٠	٩٩٩١٢	٩٩٩١٣	٩٩٩١٥	٩٩٩١٦	٩٩٩١٨	٠	١	١	١	١
٧٩	٩٩٩١٩	٩٩٩٢١	٩٩٩٢٢	٩٩٩٢٤	٩٩٩٢٥	٩٩٩٢٧	٩٩٩٢٨	٩٩٩٢٩	٩٩٩٣١	٩٩٩٣٢	٠	٠	١	١	١
٨٠	٩٩٩٣٤	٩٩٩٣٥	٩٩٩٣٦	٩٩٩٣٧	٩٩٩٣٩	٩٩٩٤٠	٩٩٩٤١	٩٩٩٤٣	٩٩٩٤٤	٩٩٩٤٥	٠	٠	١	١	١
٨١	٩٩٩٤٦	٩٩٩٤٧	٩٩٩٤٩	٩٩٩٥٠	٩٩٩٥١	٩٩٩٥٢	٩٩٩٥٣	٩٩٩٥٤	٩٩٩٥٥	٩٩٩٥٣	٠	٠	١	١	١
٨٢	٩٩٩٥٨	٩٩٩٥٩	٩٩٩٦٠	٩٩٩٦١	٩٩٩٦٢	٩٩٩٦٣	٩٩٩٦٤	٩٩٩٦٥	٩٩٩٦٦	٩٩٩٦٧	٠	٠	١	١	١
٨٣	٩٩٩٦٨	٩٩٩٦٨	٩٩٩٦٩	٩٩٩٧٠	٩٩٩٧١	٩٩٩٧٢	٩٩٩٧٣	٩٩٩٧٤	٩٩٩٧٥	٩٩٩٧٥	٠	٠	١	١	١
٨٤	٩٩٩٧٦	٩٩٩٧٧	٩٩٩٧٨	٩٩٩٧٨	٩٩٩٧٩	٩٩٩٨٠	٩٩٩٨١	٩٩٩٨١	٩٩٩٨٢	٩٩٩٨٣	٠	٠	٠	٠	١
٨٥	٩٩٩٨٣	٩٩٩٨٤	٩٩٩٨٥	٩٩٩٨٥	٩٩٩٨٦	٩٩٩٨٧	٩٩٩٨٧	٩٩٩٨٨	٩٩٩٨٨	٩٩٩٨٩	٠	٠	٠	٠	٠
٨٦	٩٩٩٨٩	٩٩٩٩٠	٩٩٩٩٠	٩٩٩٩١	٩٩٩٩١	٩٩٩٩٢	٩٩٩٩٢	٩٩٩٩٢	٩٩٩٩٣	٩٩٩٩٤	٠	٠	٠	٠	٠
٨٧	٩٩٩٩٤	٩٩٩٩٤	٩٩٩٩٥	٩٩٩٩٥	٩٩٩٩٦	٩٩٩٩٦	٩٩٩٩٦	٩٩٩٩٦	٩٩٩٩٧	٩٩٩٩٧	٠	٠	٠	٠	٠
٨٨	٩٩٩٩٧	٩٩٩٩٨	٩٩٩٩٨	٩٩٩٩٨	٩٩٩٩٨	٩٩٩٩٨	٩٩٩٩٩	٩٩٩٩٩	٩٩٩٩٩	٩٩٩٩٩	٠	٠	٠	٠	٠
٨٩	٩٩٩٩٩	٩٩٩٩٩	١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	٠	٠	٠	٠	٠

	٠	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٤٢	٤٨	٥٤	١	٢	٣	٤	٥
٠	١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	٩٩٩٩٩	٠	٠	٠	٠	٠
١	٩٩٩٩٩	٩٩٩٩٩	٩٩٩٩٩	٩٩٩٩٩	٩٩٩٩٩	٩٩٩٩٩	٩٩٩٩٨	٩٩٩٩٨	٩٩٩٩٨	٩٩٩٩٨	٠	٠	٠	٠	٠
٢	٩٩٩٩٧	٩٩٩٩٧	٩٩٩٩٧	٩٩٩٩٦	٩٩٩٩٦	٩٩٩٩٦	٩٩٩٩٦	٩٩٩٩٥	٩٩٩٩٥	٩٩٩٩٤	٠	٠	٠	٠	٠
٣	٩٩٩٩٤	٩٩٩٩٤	٩٩٩٩٣	٩٩٩٩٣	٩٩٩٩٢	٩٩٩٩٢	٩٩٩٩١	٩٩٩٩١	٩٩٩٩٠	٩٩٩٩٠	٠	٠	٠	٠	٠
٤	٩٩٩٨٩	٩٩٩٨٩	٩٩٩٨٨	٩٩٩٨٨	٩٩٩٨٧	٩٩٩٨٧	٩٩٩٨٦	٩٩٩٨٥	٩٩٩٨٥	٩٩٩٨٤	٠	٠	٠	٠	٠
٥	٩٩٩٨٣	٩٩٩٨٣	٩٩٩٨٢	٩٩٩٨١	٩٩٩٨١	٩٩٩٨٠	٩٩٩٧٩	٩٩٩٧٨	٩٩٩٧٨	٩٩٩٧٧	٠	٠	٠	٠	١
٦	٩٩٩٧٦	٩٩٩٧٥	٩٩٩٧٥	٩٩٩٧٤	٩٩٩٧٣	٩٩٩٧٢	٩٩٩٧١	٩٩٩٧٠	٩٩٩٦٩	٩٩٩٦٨	٠	٠	٠	١	١
٧	٩٩٩٦٨	٩٩٩٦٧	٩٩٩٦٦	٩٩٩٦٥	٩٩٩٦٤	٩٩٩٦٣	٩٩٩٦٢	٩٩٩٦١	٩٩٩٦٠	٩٩٩٥٩	٠	٠	١	١	١
٨	٩٩٩٥٨	٩٩٩٥٦	٩٩٩٥٥	٩٩٩٥٤	٩٩٩٥٣	٩٩٩٥٢	٩٩٩٥١	٩٩٩٥٠	٩٩٩٤٩	٩٩٩٤٧	٠	٠	١	١	١
٩	٩٩٩٤٦	٩٩٩٤٥	٩٩٩٤٤	٩٩٩٤٣	٩٩٩٤١	٩٩٩٤٠	٩٩٩٣٩	٩٩٩٣٧	٩٩٩٣٦	٩٩٩٣٥	٠	٠	١	١	١
١٠	٩٩٩٣٤	٩٩٩٣٣	٩٩٩٣١	٩٩٩٢٩	٩٩٩٢٨	٩٩٩٢٧	٩٩٩٢٥	٩٩٩٢٤	٩٩٩٢٢	٩٩٩٢١	٠	٠	١	١	١
١١	٩٩٩١٩	٩٩٩١٨	٩٩٩١٦	٩٩٩١٥	٩٩٩١٣	٩٩٩١٢	٩٩٩١٠	٩٩٩٠٩	٩٩٩٠٧	٩٩٩٠٦	٠	١	١	١	١
١٢	٩٩٩٠٤	٩٩٩٠٢	٩٩٩٠١	٩٩٨٩٩	٩٩٨٩٧	٩٩٨٩٦	٩٩٨٩٤	٩٩٨٩٢	٩٩٨٩١	٩٩٨٨٩	٠	١	١	١	١
١٣	٩٩٨٨٧	٩٩٨٨٥	٩٩٨٨٤	٩٩٨٨٢	٩٩٨٨٠	٩٩٨٧٨	٩٩٨٧٦	٩٩٨٧٥	٩٩٨٧٣	٩٩٨٧١	٠	١	١	١	٢
١٤	٩٩٨٦٩	٩٩٨٦٧	٩٩٨٦٥	٩٩٨٦٣	٩٩٨٦١	٩٩٨٥٩	٩٩٨٥٧	٩٩٨٥٥	٩٩٨٥٣	٩٩٨٥١	٠	١	١	١	٢
١٥	٩٩٨٤٩	٩٩٨٤٧	٩٩٨٤٥	٩٩٨٤٣	٩٩٨٤١	٩٩٨٣٩	٩٩٨٣٧	٩٩٨٣٥	٩٩٨٣٣	٩٩٨٣١	٠	١	١	١	٢
١٦	٩٩٨٢٨	٩٩٨٢٦	٩٩٨٢٤	٩٩٨٢٢	٩٩٨٢٠	٩٩٨١٧	٩٩٨١٥	٩٩٨١٣	٩٩٨١١	٩٩٨٠٨	٠	١	١	٢	٢
١٧	٩٩٨٠٦	٩٩٨٠٤	٩٩٨٠١	٩٩٧٩٩	٩٩٧٩٧	٩٩٧٩٤	٩٩٧٩٢	٩٩٧٨٩	٩٩٧٨٧	٩٩٧٨٥	٠	١	١	٢	٢
١٨	٩٩٧٨٢	٩٩٧٨٠	٩٩٧٧٧	٩٩٧٧٥	٩٩٧٧٢	٩٩٧٧٠	٩٩٧٦٧	٩٩٧٦٤	٩٩٧٦٢	٩٩٧٥٩	٠	١	١	٢	٢
١٩	٩٩٧٥٧	٩٩٧٥٤	٩٩٧٥١	٩٩٧٤٩	٩٩٧٤٦	٩٩٧٤٣	٩٩٧٤١	٩٩٧٣٨	٩٩٧٣٥	٩٩٧٣٣	٠	١	١	٢	٢
٢٠	٩٩٧٣٠	٩٩٧٢٧	٩٩٧٢٤	٩٩٧٢٢	٩٩٧١٩	٩٩٧١٣	٩٩٧١٣	٩٩٧١٠	٩٩٧٠٧	٩٩٧٠٤	٠	١	١	٢	٢
٢١	٩٩٧٠٢	٩٩٦٩٩	٩٩٦٩٦	٩٩٦٩٣	٩٩٦٩٠	٩٩٦٨٧	٩٩٦٨٤	٩٩٦٨١	٩٩٦٧٨	٩٩٦٧٥	٠	١	١	٢	٢
٢٢	٩٩٦٧٢	٩٩٦٦٩	٩٩٦٦٦	٩٩٦٦٢	٩٩٦٥٩	٩٩٦٥٦	٩٩٦٥٣	٩٩٦٥٠	٩٩٦٤٧	٩٩٦٤٣	١	١	٢	٢	٣
٢٣	٩٩٦٤٠	٩٩٦٣٧	٦٦٦٣٤	٩٩٦٣١	٩٩٦٢٧	٩٩٦٢٤	٩٩٦٢١	٩٩٦١٧	٩٩٦١٤	٩٩٦١١	١	١	٢	٢	٣
٢٤	٩٩٦٠٧	٩٩٦٠٤	٩٩٦٠١	٩٩٥٩٧	٩٩٥٩٤	٩٩٥٦٠	٩٩٥٨٧	٩٩٥٨٣	٩٩٥٨٠	٩٩٥٧٦	١	١	٢	٢	٣
٢٥	٩٩٥٧٣	٩٩٥٦٩	٩٩٥٦٦	٩٩٥٦٢	٩٩٥٥٨	٩٩٥٥٥	٩٩٥٥١	٩٩٥٤٨	٩٩٥٤٤	٩٩٥٤٠	١	١	٢	٢	٣
٢٦	٩٩٥٣٧	٩٩٥٣٣	٦٦٥٢٩	٩٩٥٢٥	٩٩٥٢٢	٩٩٥١٨	٩٩٥١٤	٩٩٥١٠	٩٩٥٠٧	٩٩٥٠٣	١	١	٢	٣	٣
٢٧	٩٩٤٩٩	٩٩٤٩٥	٩٩٤٩١	٩٩٤٨٧	٩٩٤٨٣	٩٩٤٧٩	٩٩٤٧٥	٩٩٤٧١	٩٩٤٦٧	٩٩٤٦٣	١	١	٢	٣	٣
٢٨	٩٩٤٥٩	٩٩٤٥٥	٩٩٤٥١	٩٩٤٤٧	٩٩٤٤٣	٩٩٤٣٩	٩٩٤٣٥	٩٩٤٣١	٩٩٤٢٧	٩٩٤٢٢	١	١	٢	٣	٣
٢٩	٩٩٤١٨	٩٩٤١٤	٩٩٤١٠	٩٩٤٠٦	٩٩٤٠١	٩٩٣٩٧	٩٩٣٩٣	٩٩٣٨٨	٩٩٣٨٤	٩٩٣٨٠	١	١	٢	٣	٤

نظير الجيب الصناعي — تطرح الكسور المتوسطة هذه

	٠	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٤٢	٤٨	٥٤	١	٢	٣	٤	٥
٣٠	٩٩٣٧٥	٩٩٣٧١	٩٩٣٦٧	٩٩٣٦١	٩٩٣٥٨	٩٩٣٥٣	٩٩٣٤٩	٩٩٣٤٤	٩٩٣٤٠	٩٩٣٣٥	١	١	٢	٣	٤
٣١	٩٩٣٣١	٩٩٣٢٦	٩٩٣٢٢	٩٩٣١٧	٩٩٣١٢	٩٩٣٠٨	٩٩٣٠٣	٩٩٢٩٨	٩٩٢٩٤	٩٩٢٨٩	١	٢	٢	٣	٤
٣٢	٩٩٢٨٤	٩٩٢٧٩	٩٩٢٧٥	٩٩٢٧٠	٩٩٢٦٥	٩٩٢٦٠	٩٩٢٥٥	٩٩٢٥١	٩٩٢٤٦	٩٩٢٤١	١	٢	٢	٣	٤
٣٣	٩٩٢٣٦	٩٩٢٣١	٩٩٢٢٦	٩٩٢٢١	٩٩٢١٦	٩٩٢١١	٩٩٢٠٦	٩٩٢٠١	٩٩١٩٦	٩٩١٩١	١	٢	٣	٣	٤
٣٤	٩٩١٨٦	٩٩١٨١	٩٩١٧٥	٩٩١٧٠	٩٩١٦٥	٩٩١٦٠	٩٩١٥٥	٩٩١٤٩	٩٩١٤٤	٩٩١٣٩	١	٢	٣	٣	٤
٣٥	٩٩١٣٤	٩٩١٢٨	٩٩١٢٣	٩٩١١٨	٩٩١١٢	٩٩١٠٧	٩٩١٠١	٩٩٠٩٦	٩٩٠٩١	٩٩٠٨٥	١	٢	٣	٤	٥
٣٦	٩٩٠٨٠	٩٩٠٧٤	٩٩٠٦٩	٩٩٠٦٣	٩٩٠٥٧	٩٩٠٥٢	٩٩٠٤٦	٩٩٠٤١	٩٩٠٣٥	٩٩٠٢٩	١	٢	٣	٤	٥
٣٧	٩٩٠٢٣	٩٩٠١٨	٩٩٠١٢	٩٩٠٠٦	٩٩٠٠٠	٩٨٩٩٥	٩٨٩٨٩	٩٨٩٨٣	٩٨٩٧٧	٩٨٩٧١	١	٢	٣	٤	٥
٣٨	٩٨٩٦٥	٩٨٩٥٩	٩٨٩٥٣	٩٨٩٤٧	٩٨٩٤١	٩٨٩٣٥	٩٨٩٢٩	٩٨٩٢٣	٩٨٩١٧	٩٨٩١١	١	٢	٣	٤	٥
٣٩	٩٨٩٠٥	٩٨٨٩٩	٩٨٨٩٣	٩٨٨٨٧	٩٨٨٨٠	٩٨٨٧٤	٩٨٨٦٨	٩٨٧٦٢	٩٨٨٥٥	٩٨٨٤٩	١	٢	٣	٤	٥
٤٠	٩٨٨٤٣	٩٨٨٣٦	٩٨٨٣٠	٩٨٨٢٣	٩٨٨١٧	٩٨٨١٠	٩٨٨٠٤	٩٨٧٩٧	٩٨٧٩١	٩٨٨٨٤	١	٢	٣	٤	٥
٤١	٩٨٧٧٨	٩٨٧٧١	٩٨٦٦٥	٩٨٧٥٨	٩٨٧٥١	٩٨٧٤٥	٩٨٧٣٨	٩٨٧٣١	٩٨٧٢٤	٩٨٧١٨	١	٢	٣	٥	٦
٤٢	٩٨٧١١	٩٨٧٠٤	٩٨٦٩٧	٩٨٦٩٠	٩٨٦٨٣	٩٨٦٧٦	٩٨٦٦٩	٩٨٦٦٢	٩٨٧٥٥	٩٨٦٤٨	١	٢	٣	٥	٦
٤٣	٩٨٦٤١	٩٨٦٣٤	٩٨٦٢٧	٩٨٦٢٠	٩٨٦١٣	٩٨٦٠٦	٩٨٥٩٨	٩٨٥٩١	٩٨٥٨٤	٩٨٥٧٧	١	٢	٤	٥	٦
٤٤	٩٨٥٦٩	٩٨٥٦٢	٩٨٥٥٥	٩٨٥٤٧	٩٨٥٤٠	٩٨٥٣٣	٩٨٥٢٥	٩٨٥١٧	٩٨٥١٠	٩٨٥٠٢	١	٢	٤	٥	٦
٤٥	٩٨٤٩٥	٩٨٤٨٧	٩٨٤٨٠	٩٨٤٧٢	٩٨٤٦٤	٩٨٤٥٧	٩٨٤٤٩	٩٨٤٤١	٩٨٤٣٣	٩٨٤٢٦	١	٣	٤	٥	٦
٤٦	٩٨٤١٨	٩٨٤١٠	٩٨٤٠٢	٩٨٣٩٤	٩٨٣٨٦	٩٨٣٧٨	٩٨٣٧٠	٩٨٣٦٢	٩٨٣٥٤	٩٨٣٤٦	١	٣	٤	٥	٧
٤٧	٩٨٣٣٨	٩٨٣٣٠	٩٨٣٢٢	٩٨٣١٣	٩٨٣٠٥	٩٨٢٩٧	٩٨٢٨٩	٩٨٢٨٠	٩٨٢٧٢	٩٨٢٦٤	١	٣	٤	٦	٧
٤٨	٩٨٢٥٥	٩٨٧٤٧	٩٨٢٣٨	٩٨٢٣٠	٩٨٢٢١	٩٨٢١٣	٩٨٢٠٤	٩٨١٩٥	٩٨١٨٧	٩٨١٧٨	١	٣	٤	٦	٧
٤٩	٩٨١٦٩	٩٨١٦١	٩٨١٥٢	٩٨١٤٣	٩٨١٣٤	٩٨١٢٥	٩٨١١٧	٩٨١٠٨	٩٨٠٩٩	٩٨٠٩٠	١	٣	٤	٦	٧
٥٠	٩٨٠٨١	٩٨٠٧٢	٩٨٠٦٣	٩٨٠٥٣	٩٨٠٤٤	٩٨٠٣٥	٩٨٠٢٦	٩٨٠١٧	٩٨٠٠٧	٩٧٩٩٨	٢	٣	٥	٦	٨
٥١	٩٧٩٨٩	٩٧٩٧٩	٩٧٩٧٠	٩٧٩٦٠	٩٧٩٥١	٩٧٩٤١	٩٧٩٣٢	٩٧٩٢٢	٩٧١٣	٩٧٩٠٣	٢	٣	٥	٦	٨
٥٢	٩٧٨٩٣	٩٧٨٨٤	٩٧٨٧٤	٩٧٨٦٤	٩٧٨٥٤	٩٧٨٤٤	٩٧٨٣٥	٩٧٨٢٥	٩٧٨١٥	٩٧٨٠٥	٢	٣	٥	٧	٨
٥٣	٩٧٧٩٥	٩٧٧٨٥	٩٧٧٧٤	٩٧٧٦٤	٩٧٧٥٤	٩٧٧٤٤	٩٧٨٣٤	٩٧٧٢٣	٩٧٧١٣	٩٧٧٠٣	٢	٣	٥	٧	٩
٥٤	٩٧٦٩٢	٩٧٦٨٢	٩٧٦٧١	٩٧٦٦١	٩٧٦٥٠	٩٧٦٤٠	٩٧٦٢٩	٩٧٦١٨	٩٧٧٠٧	٩٧٥٩٧	٢	٤	٥	٧	٩
٥٥	٩٧٥٨٦	٩٧٥٧٥	٩٧٥٦٤	٩٧٥٥٣	٩٧٥٤٢	٩٧٥٣١	٩٧٥٢٠	٩٧٥٠٩	٩٧٤٩٨	٩٧٤٨٧	٢	٤	٦	٧	٩
٥٦	٩٧٤٧٦	٩٧٤٦٤	٩٧٤٥٣	٩٧٤٤٢	٩٧٤٣٠	٩٧٤١٩	٩٧٤٠٧	٩٧٣٩٦	٩٧٣٨٤	٩٧٣٧٣	٢	٤	٦	٨	١٠
٥٧	٩٧٣٦١	٩٧٣٤٩	٩٧٣٣٨	٩٧٣٢٦	٩٧٣١٤	٩٧٣٠٢	٩٧٢٩٠	٩٧٢٧٨	٩٧٢٦٦	٩٧٢٥٤	٢	٤	٦	٨	١٠
٥٨	٩٧٦٤٢	٩٧٢٣٠	٩٧٢١٨	٩٧٢٠٥	٩٧١٩٣	٩٧١٨١	٩٧١٦٨	٩٧١٥٦	٩٧١٤٤	٩٧١٣١	٢	٤	٦	٨	١٠
٥٩	٩٧١١٨	٩٧١٠٦	٩٧٠٩٣	٩٧٠٨٠	٩٧١٦٨	٩٧٠٥٥	٩٧٠٤٢	٩٧٠٢٩	٩٧٠١٦	٩٧٠٠٣	٢	٤	٦	٩	١١

نظير الجيب الصناعي — تطرح الكسور المتوسطة هذه

	٠	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٤٢	٤٨	٥٤	١	٢	٣	٤	٥
٦٠	٩٦٩٩٠	٩٦٩٧٧	٩٦٩٦٣	٩٦٩٥٠	٩٦٩٣٧	٩٦٩٢٣	٩٦٩١٠	٩٦٨٩٦	٩٦٨٨٣	٩٦٨٦٩	٢	٤	٧	٩	١١
٦١	٩٦٨٥٦	٩٦٨٤٢	٩٦٨٢٨	٩٦٨١٤	٩٦٨٠١	٩٦٧٨٧	٩٦٧٧٣	٩٦٧٥٩	٩٦٧٤٤	٩٦٧٣٠	٢	٥	٧	٩	١٢
٦٢	٩٦٧١٦	٩٦٧٠٢	٩٦٦٨٧	٩٦٦٧٣	٩٦٦٥٩	٩٦٦٤٤	٩٦٦٢٩	٩٦٦١٥	٩٦٦٠٠	٩٦٥٨٥	٢	٥	٧	١٠	١٢
٦٣	٩٦٥٧٠	٩٦٨٥٦	٩٦٥٤١	٩٦٥٢٦	٩٦٥١٠	٩٦٤٩٥	٩٦٤٨٠	٩٦٤٦٥	٩٦٤٤٩	٩٦٤٣٤	٣	٥	٨	١٠	١٣
٦٤	٩٦٤١٨	٩٦٤٠٣	٩٦٣٨٧	٩٦٣٧١	٩٦٣٥٦	٩٦٣٤٠	٩٦٣٢٤	٩٦٣٠٨	٩٦٢٩٢	٩٦٢٧٦	٣	٥	٨	١١	١٣
٦٥	٩٦٢٥٩	٩٦٢٤٣	٩٦٢٢٧	٩٦٢١٠	٩٦١٩٤	٩٦١٧٧	٩٦١٦١	٩٦١٤٤	٩٦١٢٧	٩٦١١٠	٣	٦	٨	١١	١٤
٦٦	٩٦٠٩٣	٩٦٠٧٦	٩٦٠٥٩	٩٦٠٤٢	٩٦٠٢٤	٩٦٠٠٧	٩٥٩٩٠	٩٥٩٧٢	٩٥٩٥٤	٩٥٩٣٧	٣	٦	٩	١٢	١٥
٦٧	٩٥٩١٩	٩٥٩٠١	٩٥٨٨٣	٩٥٨٦٥	٩٥٨٤٧	٨٥٨٢٨	٩٥٨١٠	٩٥٧٩٢	٩٥٧٧٣	٩٥٧٥٤	٣	٦	٩	١٢	١٥
٦٨	٩٠٧٣٦	٩٥٧١٧	٩٥٦٩٨	٨٥٦٧٩	٩٥٦٦٠	٨٥٦٤١	٩٥٦٢١	٩٥٧٠٢	٩٥٥٨٣	٩٥٥٦٣	٣	٦	١٠	١٣	١٦
٦٩	٩٥٥٤٣	٩٥٥٢٣	٩٥٠٠٤	٩٥٤٨٤	٩٥٤٦٣	٩٥٤٤٣	٩٥٤٢٣	٩٥٤٠٢	٩٥٣٨٢	٩٥٣٦١	٣	٧	١٠	١٤	١٧
٧٠	٩٥٣٤١	٩٥٣٢٠	٩٥٢٩٩	٩٥٢٧٨	٩٥٢٥٦	٩٥٢٣٥	٩٥٢١٣	٩٥١٩٢	٩٥١٧٠	٩٥١٤٨	٤	٧	١١	١٤	١٨
٧١	٩٥١٢٦	٩٥١٠٤	٩٥٠٨٢	٩٥٠٦٠	٩٥٠٣٧	٩٥٠١٥	٩٤٩٩٢	٩٤٩٦٩	٩٤٩٤٦	٩٤٩٢٣	٤	٨	١١	١٥	١٩
٧٢	٩٤٩٠٠	٩٤٨٧٦	٩٤٨٥٣	٩٤٨٢٩	٩٤٨٠٥	٩٤٧٨١	٩٤٧٥٧	٩٤٧٣٣	٩٤٧٠٩	٩٤٦٨٤	٤	٨	١٢	١٦	٢٠
٧٣	٩٤٦٥٩	٩٣٦٣٤	٩٤٦٠٩	٩٤٥٨٤	٩٤٥٥٩	٩٤٥٣٣	٩٤٥٠٨	٩٤٤٨٢	٩٤٤٥٦	٩٤٤٣٠	٤	٩	١٣	١٧	٢١
٧٤	٩٤٤٠٣	٩٤٣٧٧	٩٤٣٥٠	٩٣٣٢٣	٥٤٢٩٦	٩٤٢٦٩	٩٤٢٤٢	٩٤٢١٤	٩٤١٨٦	٩٤١٥٨	٥	٩	١٤	١٨	٢٣
٧٥	٩٤١٣٠	٩٤١٠٢	٩٥٠٧٣	٩٤٠٤٤	٩٤٠١٥	٩٣٩٨٦	٩٣٩٥٧	٩٣٩٢٧	٩٣٨٩٧	٩٣٨٦٧	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٤
٧٦	٨٣٨٣٧	٩٣٨٠٦	٩٣٧٧٥	٩٣٧٤٥	٩٣٧١٣	٨٣٦٨٢	٩٣٦٥٠	٩٣٦١٨	٩٣٥٨٦	٩٣٥٥٤	٥	١١	١٦	٢١	٢٦
٧٧	٩٣٥٢١	٩٣٤٨٨	٩٣٤٥٥	٩٣٤٢١	٩٣٣٨٧	٩٣٣٥٣	٩٣٣١٩	٩٣٢٨٤	٩٣٢٥٠	٩٣٢١٤	٦	١١	١٧	٢٣	٢٨
٧٨	٩٣١٧٩	٩٣١٤٣	٩٣١٠٧	٩٣٠٧٠	٩٣٠٣٤	٩٢٩٩٧	٩٢٩٥٩	٩٢٩٢١	٩٢٨٨٣	٩٢٨٤٥	٦	١٢	١٩	٢٥	٣١
٧٩	٩٢٨٠٦	٩٢٧٦٧	٩٢٧٢٧	٩٢٦٨٧	٩٢٦٤٧	٩٢٦٠٦	٩٢٥٦٥	٩٢٥٢٤	٩٢٤٨٢	٩٢٤٣٩	٧	١٤	٢٠	٢٧	٣٤
٨٠	٩٢٣٩٧	٩٢٣٥٣	٩٢٣١٠	٩٢٢٦٦	٩٢٢٢١	٩٢١٧٦	٩٢١٣١	٩٢٠٨٥	٩٢٠٣٨	٩١٩٩١	٨	١٥	٢٣	٣٠	٣٨
٨١	٩١٩٤٣	٩١٨٩٥	٩١٨٤٧	٩١٧٩٧	٩١٧٤٧	٩١٦٩٧	٩١٦٤٦	٩٠٥٩٤	٩١٥٤٢	٩١٤٨٩	٨	١٧	٢٥	٣٤	٤٢
٨٢	٩١٤٣٦	٩١٣٨١	٩١٣٢٦	٩١٢٧١	٩١٢١٤	٩١١٥٧	٩١٠٩٩	٩١٠٤٠	٩٠٩٨١	٩٠٩٢٠	١٠	١٩	٢٩	٣٨	٤٨
٨٣	٩٠٨٥٩	٩٠٧٩٧	٩٠٧٣٤	٩٠٦٧٠	٩٠٦٠٥	٩٠٥٣٩	٩٠٤٧٢	٩٠٤٠٣	٩٠٣٣٤	٩٠٢٦٤	١١	٢٢	٣٣	٤٤	٥٥
٨٤	٩٠١٩٢	٩٠١٢٠	٩٠٠٤٦	٧٩٩٧٠	٨٩٨٩٢	٨٩٨١١	٨٩٧٣٦	٨٩٦٥٥	٨٩٥٧٣	٨٩٤٨٩	١٣	٢٦	٣٩	٥٢	٦٥
٨٥	٨٩٤٠٣	٨٩٣١٥	٨٩٢٢٦	٧٩١٣٥	٨٩٠٤٢	٨٨٩٤٦	٨٨٨٤٩	٨٨٧٤٩	٥٨٦٤٧	٤٨٥٤٣	١٦	٣٢	٤٨	٦٤	٨٠
٨٦	٨٨٤٣٦	٨٨٣٢٦	٨٨٢١٣	٨٧٠٩٨	٨٧٩٧٩	٨٧٨٥٧	٨٧٧٣١	٨٧٦٠٢	٨٧٤٦٨	٨٧٣٣٠					
٨٧	٨٧١٨٨	٨٧٠٤١	٨٦٨٨٩	٨٦٧٣١	٨٦٥٦٧	٨٦٣٩٧	٨٦٢٢٠	٨٦٠٣٥	٨٥٨٤٢	٨٥٦٤٠					
٨٨	٨٥٤٢٨	٨٥٢٠٦	٨٤٩٧١	٨٤٧٢٣	٨٤٤٥٩	٨٤١٧٩	٨٣٨٨٠	٨٣٥٥٨	٨٣٢١٠	٨٢٨٣١					
٨٩	٨١٤١٩	٨١٩٦١	٨١٤٥٠	٨٠٨٧٠	٨٠٢٠٠	٨٩٤٠٨	٧٨٤٣٩	٧٧١٩٠	٧٥٤٢٩	٨٢٤١٩					

الظل الصناعي — تجمع الكسور المتوسطة هذه

	٠	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٤٢	٤٨	٥٤	١	٢	٣	٤	٥
٠		٧٢٤١٩	٧٥٤٢٩	٧٧١٩٠	٧٨٤٣٩	٧٩٤٠٩	٨٠٢٠٠	٨٠٨٧٠	٨١٤٥٠	٨١٩٦٢					
١	٨٢٤١٩	٨٢٨٣٣	٨٣٢١١	٨٣٥٥٩	٨٣٨٨١	٨٤١٨١	٨٤٤٦١	٨٤٧٢٥	٨٤٩٧٣	٨٥٢٠٨					
٢	٨٥٤٣١	٨٥٦٤٣	٨٥٨٤٥	٨٦٠٣٨	٨٦٢٢٣	٨٦٤٠١	٨٦٥٧١	٨٦٧٣٦	٨٦٨٩٤	٨٧٠٤٦					
٣	٨٧١٩٤	٨٧٣٣٧	٨٧٤٧٥	٨٧٦٠٩	٨٧٧٣٩	٨٧٨٦٥	٨٧٩٨٨	٨٨١٠٧	٨٨٢٢٣	٨٨٣٣٦					
٤	٨٨٤٤٦	٨٨٥٥٤	٨٨٦٥٩	٨٨٧٦٢	٨٨٨٦٢	٨٨٩٦٠	٨٩٠٥٦	٨٩١٥٠	٨٩٢٤١	٨٩٣٣١	١٦	٣٢	٤٨	٦٤	٨١
٥	٨٩٤٢٠	٨٩٥٠٦	٨٩٥٩١	٨٩٦٧٤	٨٩٧٥٦	٨٩٨٣٦	٨٩٩١٥	٨٩٩٩٢	٩٠٠٦٨	٩٠١٤٣	١٣	٢٦	٤٠	٥٣	٦٦
٦	٩٠٢١٦	٩٠٢٨٩	٩٠٣٦٠	٩٠٤٣٠	٩٠٤٩٩	٩٠٥٦٧	٩٠٦٣٣	٩٠٦٩٩	٩٠٧٦٤	٩٠٨٢٨	١١	٢٢	٣٤	٤٥	٥٦
٧	٩٠٨٩١	٩٠٩٥٤	٩١٠١٥	٩١٠٧٦	٩١١٣٥	٩١١٩٤	٩١٢٥٢	٩١٣١٠	٩١٣٦٧	٩١٤٢٣	١٠	٢٠	٢٩	٣٩	٤٩
٨	٩١٤٧٨	٩١٥٣٣	٩١٥٨٧	٩١٦٤٠	٩١٦٩٣	٩١٧٤٥	٩١٧٩٧	٩١٨٤٨	٩١٨٩٨	٩١٩٤٨	٩	١٧	٢٦	٣٥	٤٣
٩	٩١٩٩٧	٩٢٠٤٦	٩٢٠٩٤	٩٢١٤٢	٩٢١٨٩	٩٢٢٣٦	٩٢٢٨٢	٩٢٣٢٨	٩٢٣٧٤	٩٢٤١٩	٨	١٦	٢٣	٣١	٣٩
١٠	٩٢٤٦٣	٩٢٥٠٧	٩٢٥٥١	٩٢٥٩٤	٩٢٦٣٧	٩٢٦٨٠	٩٢٧٢٢	٩٢٧٦٤	٩٢٨٠٥	٩٢٨٤٦	٧	١٤	٢١	٢٨	٣٥
١١	٩٢٨٨٧	٩٢٩٢٧	٩٢٩٦٧	٩٣٠٠٦	٩٣٠٤٦	٩٣٠٨٥	٩٣١٢٣	٩٣١٦١	٩٣٢٠٠	٩٣٢٣٧	٦	١٣	١٩	٢٦	٣٢
١٢	٩٣٢٧٥	٩٣٣١٢	٩٣٣٤٩	٩٣٣٨٥	٩٣٤٢٢	٩٣٤٥٨	٩٣٤٩٣	٩٣٥٢٩	٩٣٥٦٤	٩٣٥٩٩	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠
١٣	٩٣٦٣٤	٩٣٦٦٨	٩٣٧٠٢	٩٣٧٣٦	٩٣٧٧٠	٩٣٨٠٤	٩٣٨٣٧	٩٣٨٧٠	٩٣٩٠٣	٩٣٩٣٥	٦	١١	١٧	٢٢	٢٨
١٤	٩٣٩٦٨	٩٤٠٠٠	٩٤٠٣٢	٩٤٠٦٤	٩٤٠٩٥	٩٤١٢٧	٩٤١٥٨	٩٤١٨٩	٩٤٢٢٠	٩٤٢٥٠	٥	١٠	١٦	٢١	٢٦
١٥	٩٤٢٨١	٩٤٣١١	٩٤٣٤١	٩٤٣٧١	٩٤٤٠٠	٩٤٤٣٠	٩٤٤٥٩	٩٤٤٨٨	٩٤٥١٧	٩٤٥٤٦	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥
١٦	٩٤٥٧٥	٩٤٦٠٣	٩٤٦٣٢	٩٤٦٦٠	٩٤٦٨٨	٩٤٧١٦	٩٤٧٤٤	٩٤٧٧١	٩٤٧٩٩	٩٤٨٢٦	٥	٩	١٤	١٩	٢٣
١٧	٩٤٨٥٣	٩٤٨٨٠	٩٤٩٠٧	٩٤٩٣٤	٩٤٩٦١	٩٤٩٨٧	٩٥٠١٤	٩٥٠٤٠	٩٥٠٦٦	٩٥٠٩٢	٤	٩	١٣	١٨	٢٢
١٨	٩٥١١٨	٩٥١٤٣	٩٥١٦٩	٩٥١٩٥	٩٥٢٢٠	٩٥٢٤٥	٩٥٢٧٠	٩٥٢٩٥	٩٥٣٢٠	٩٥٣٤٥	٤	٨	١٣	١٧	٢١
١٩	٩٥٣٧٠	٩٥٣٩٤	٩٥٤١٩	٩٥٤٤٣	٩٥٤٦٧	٩٥٤٩١	٩٥٥١٦	٩٥٥٣٩	٩٥٥٦٣	٩٥٥٨٧	٤	٨	١٢	١٦	٢٠
٢٠	٩٥٦١١	٩٥٦٣٤	٩٥٦٥٨	٩٥٦٨١	٩٥٧٠٤	٩٥٧٢٧	٩٥٧٦٠	٩٥٧٧٣	٩٥٧٩٦	٩٥٨١٩	٤	٨	١٢	١٥	١٩
٢١	٩٥٨٤٢	٩٥٨٦٤	٩٥٨٨٧	٩٥٩٠٩	٩٥٩٣٢	٩٥٩٥٤	٩٥٩٧٦	٩٥٩٩٨	٩٦٠٢٠	٩٦٠٤٢	٤	٧	١١	١٥	١٩
٢٢	٩٦٠٦٤	٩٦٠٨٦	٩٦١٠٨	٩٦١٢٩	٩٦١٥١	٩٦١٧٢	٩٦١٩٤	٩٦٢١٥	٩٦٢٣٦	٩٦٢٥٧	٤	٧	١١	١٤	١٨
٢٣	٩٦٢٧٩	٩٦٣٠٠	٩٦٣٢١	٩٦٣٤١	٩٦٣٦٢	٩٦٣٨٣	٩٦٤٠٤	٩٦٤٢٤	٩٦٤٤٥	٩٦٤٦٥	٣	٧	١٠	١٤	١٧
٢٤	٩٦٤٨٦	٩٦٥٠٦	٩٦٥٢٧	٩٦٥٤٧	٩٦٥٦٧	٩٦٥٨٧	٩٦٦٠٧	٩٦٦٢٦	٩٦٦٤٧	٩٦٦٦٧	٣	٧	١٠	١٣	١٧
٢٥	٩٦٦٨٧	٩٦٧٠٦	٩٦٧٢٦	٩٦٧٤٦	٩٦٧٦٥	٩٦٧٨٥	٩٦٨٠٤	٦٦٨٢٤	٩٦٨٤٣	٩٦٨٦٣	٣	٧	١٠	١٣	١٦
٢٦	٩٦٨٨٢	٩٦٩٠١	٩٦٩٢٠	٩٦٩٣٩	٩٦٩٥٨	٩٦٩٧٧	٩٦٩٩٦	٩٧٠١٥	٩٧٠٣٤	٩٧٠٥٣	٣	٦	٩	١٣	١٦
٢٧	٩٧٠٧٢	٩٧٠٩٠	٩٧١٠٩	٩٧١٢٨	٩٧١٤٦	٩٧١٦٥	٩٧١٨٣	٩٧٢٠٢	٩٧٢٢٠	٩٧٢٣٨	٣	٦	٩	١٢	١٥
٢٨	٩٧٢٥٧	٩٧٢٧٥	٩٧٢٩٣	٩٧٣١١	٩٧٣٣٠	٩٧٣٤٨	٩٧٣٦٦	٩٧٣٨٤	٩٧٤٠٢	٩٧٤٢٠	٣	٦	٩	١٢	١٥
٢٩	٩٧٤٣٨	٩٧٤٥٥	٩٧٤٧٣	٩٧٤٩١	٩٧٥٠٩	٩٧٥٢٦	٩٧٥٤٤	٩٧٥٦٢	٩٧٥٧٩	٩٧٥٩٧	٣	٦	٩	١٢	١٥

الظل الصناعي — تجمع الكسور المتوسطة هذه

	٠	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٤٢	٤٨	٥٤	١	٢	٣	٤	٥
٣٠	٩٧٦١٤	٩٧٦٣٢	٩٧٦٤٩	٩٧٦٦٧	٩٧٦٨٤	٩٧٧٠١	٩٧٧١٩	٩٧٧٣٦	٩٧٧٥٣	٩٧٧٧١	٣	٦	٩	١٢	١٤
٣١	٩٧٧٨٨	٩٧٨٠٥	٩٧٨٢٢	٩٧٨٣٩	٩٧٨٥٦	٩٧٨٧٣	٩٧٨٩٠	٩٧٩٠٧	٩٧٩٢٤	٩٧٩٤١	٣	٦	٩	١١	١٤
٣٢	٩٧٩٥٨	٩٧٩٧٥	٩٧٩٩٢	٩٨٠٠٨	٩٨٠٢٥	٩٨٠٤٢	٩٨٠٥٩	٩٨٠٧٥	٩٨٠٩٢	٩٨١٠٩	٣	٦	٨	١١	١٤
٣٣	٩٨١٢٥	٩٨١٤٢	٩٨١٥٨	٩٨١٧٥	٩٨١٩١	٩٨٢٠٨	٩٨٢٢٤	٩٨٢٤١	٩٨٢٥٧	٩٨٢٧٤	٣	٥	٨	١١	١٤
٣٤	٩٨٢٩٠	٩٨٣ ٦	٩٨٣٢٢	٩٨٣٣٩	٩٨٣٥٥	٩٨٣٧١	٩٨٣٨٨	٩٨٤٠٤	٩٨٤٢٠	٩٨٤٣٦	٣	٥	٨	١١	١٤
٣٥	٩٨٤٥٢	٩٨٤٦٨	٩٨٤٨٤	٩٨٥٠١	٩٨٥١٧	٩٨٥٣٣	٩٨٥٤٩	٩٨٥٦٥	٩٨٥٨١	٩٨٥٩٧	٣	٥	٨	١١	١٣
٣٦	٩٨٦١٣	٩٨٦٢٩	٩٨٦٤٤	٩٨٦٦٠	٩٨٦٧٦	٩٨٦٩٢	٩٨٧٠٨	٩٨٧٢٤	٩٨٧٤٠	٩٨٧٥٥	٣	٥	٨	١١	١٣
٣٧	٩٨٧٧١	٩٨٧٨٧	٩٨٨٠٣	٩٨٨١٨	٩٨٨٣٤	٩٨٨٥٠	٩٨٨٦٥	٩٨٨٨١	٩٨٨٩٧	٩٨٩١٢	٣	٥	٨	١٠	١٣
٣٨	٩٨٩٢٨	٩٨٩٤٤	٩٨٩٥٩	٩٨٩٧٥	٩٨٩٩٠	٩٩٠٠٦	٩٩٠٢٢	٩٩٠٣٧	٩٩٠٥٣	٩٩٠٦٨	٣	٥	٨	١٠	١٣
٣٩	٩٩٠٨٤	٩٩٠٩٩	٩٩١١٥	٩٩١٣٠	٩٩١٤٦	٩٩١٦١	٩٩١٧٦	٩٩١٩٢	٩٩٢٠٧	٩٩٢٢٣	٣	٥	٨	١٠	١٣
٤٠	٩٩٢٣٨	٩٩٢٥٤	٩٩٢٦٩	٩٩٢٨٤	٩٩٣٠٠	٩٩٣١٥	٩٩٣٣٠	٩٩٣٤٦	٩٩٣٦١	٩٩٣٧٦	٣	٥	٨	١٠	١٣
٤١	٩٩٣٩٢	٩٩٤٠٧	٩٩٤٢٢	٩٩٤٣٨	٩٩٤٥٣	٩٩٤٦٨	٩٩٤٨٣	٩٩٤٩٩	٩٩٥١٤	٩٩٥٢٩	٣	٥	٨	١٠	١٣
٤٢	٩٩٥٤٤	٩٩٥٦٠	٩٩٥٧٥	٩٩٥٩٠	٩٩٦٠٥	٩٩٦٢١	٩٩٦٣٦	٩٩٦٥١	٩٩٦٦٦	٩٩٦٨١	٣	٥	٨	١٠	١٣
٤٣	٩٩٦٩٧	٩٩٧١٢	٩٩٧٢٧	٩٩٧٤٢	٩٩٧٥٧	٩٩٧٧٣	٩٩٧٨٨	٩٩٨٠٣	٩٩٨١٨	٩٩٨٣٣	٣	٥	٨	١٠	١٣
٤٤	٩٩٨٤٨	٩٩٨٦٤	٩٩٨٧٩	٩٩٨٩٤	٩٩٩٠٩	٩٩٩٢٤	٩٩٩٣٩	٩٩٩٥٥	٩٩٩٧٠	٩٩٩٨٥	٣	٥	٨	١٠	١٣
٤٥	١٠٠٠٠٠	١٠٠٠١٥	١٠٠٠٣٠	١٠٠٠٤٥	١٠ ٦١	١٠٠٠٧٦	١٠٠٠٩١	١٠٠١٠٦	١٠٠١٢١	١٠٠١٣٦	٣	٥	٨	١٠	١٣
٤٦	١٠٠١٥٢	١٠٠١٦٧	١٠٠١٨٢	١٠٠١٩٧	١٠٠٢١٢	١٠٠٢٢٨	١٠٠٢٤٣	١٠٠٢٥٨	١٠٠٢٧٣	١٠٠٢٨٨	٣	٥	٨	١٠	١٣
٤٧	١٠٠٣٠٣	١٠٠٣١٩	١٠٠٣٣٤	١٠٠٣٤٩	١٠٠٣٦٤	١٠٠٣٧٩	١٠٠٣٩٥	١٠٠٤١٠	١٠٠٤٢٥	١٠٠٤٤٠	٣	٥	٨	١٠	١٣
٤٨	١٠٠٤٥٦	١٠٠٤٧١	١٠٠٤٨٦	١٠٠٥٠١	١٠٠٥١٧	١٠٥٣٢	١٠٠٥٤٧	١ ٠٥٦٢	١٠٠٥٧٨	١٠٠٥٩٣	٣	٥	٨	١٠	١٣
٤٩	١٠٠٦٠٨	١٠٠٦٢٤	١٠٠٦٣٩	١٠٠٦٥٤	١٠٠٦٧٠	١٠٠٦٨٥	١٠٠٧٠٠	١٠٠٧١٦	١٠٠٧٣١	١٠٠٧٤٦	٣	٥	٨	١٠	١٣
٥٠	١٠٠٧٦٢	١٠٠٧٧٧	١٠٠٧٩٣	١٠٠٨٠٨	٠٠٨٢٤	١٠٠٨٣٩	١ ٠٨٥٤	١٠٠٨٧٠	١٠٠٨٨٥	١٠٠٩٠١	٣	٥	٨	١٠	١٣
٥١	١٠٠٩١٦	١٠٠٩٣٢	١٠٠٩٤٧	١٠٠٩٦٣	١٠٠٩٧٨	١٠٠٩٩٤	١٠١٠١٠	١٠١٠٢٥	١٠١٠٤١	١٠١٠٥٦	٣	٥	٨	١٠	١٣
٥٢	١٠١٠٧٢	١٠١٠٨٨	١٠١١٠٣	١٠١١١٩	١٠١١٣٥	١٠١١٥٠	١٠١١٦٦	١٠١١٨٢	١٠١١٩٧	١٠١٢١٣	٣	٥	٨	١٠	١٣
٥٣	١٠١٢٢٩	١٠١٢٤٥	١٠١٢٦٠	١٠١٢٧٦	١٠١٢٩٢	١٠١٣٠٨	١٠١٣٢٤	١٠١٣٤٠	١٠١٣٥٦	١٠١٣٧١	٣	٥	٨	١١	١٣
٥٤	١٠١٣٨٧	١٠١٤٠٣	١٠١٤١٩	١٠١٤٣٥	١٠١٤٥١	١٠١٤٦٧	١٠١٤٨٣	١٠١٤٩٩	١٠١٥١٦	١٠١٥٣٢	٣	٥	٨	١١	١٣
٥٥	١٠١٥٤٨	١٠١٥٦٤	١ ١٥٨٠	١٠١٥٩٦	١٠١٦١٢	١٠١٦٢٩	١٠١٦٤٥	١٠١٦٦١	١٠١٦٧٧	١٠١٦٩٤	٣	٥	٨	١١	١٤
٥٦	١٠١٧١٠	١٠١٧٢٦	١٠١٧٤٣	١٠١٧٥٩	١٠١٧٧٦	١ ١٧٩٢	١٠١٨٠٩	١٠١٨٢٥	١٠١٨٤٢	١٠١٨٥٨	٣	٥	٨	١١	١٤
٥٧	١٠١٨٧٥	١٠١٨٩١	١٠١٩٠٨	١٠١٩٢٥	١٠١٩٤١	١٠١٩٥٨	١٠١٩٧٥	١٠١٩٩٢	١٠٢٠٠٨	١٠٢٠٢٥	٣	٦	٨	١١	١٤
٥٨	١٠٢٠٤٢	١٠٢٠٥٩	١٠٢٠٧٦	١٠٢٠٩٣	١٠٢١١	١٠٢١٢٧	١٠٢١٤٤	١٠٢١٦١	١٠٢١٧٨	١٠٢١٩٥	٣	٦	٩	١١	١٤
٥٩	١٠٢٢١٢	١٠٢٢٢٩	١٠٢٢٤٧	١٠٢٢٦٤	١٠٢٢٨١	١٠٢٢٩٨	١٠٢٣١٦	١٠٢٣٣٣	١٠٢٣٥١	١٠٢٣٦٨	٣	٦	٩	١٢	١٤

الظل الصناعي   تجمع الكسور المتوسطة هذه

	٠	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٤٢	٤٨	٥٤	١	٢	٣	٤	٥
٦٠	١٠٢٣٨٦	١٠٢٤٠٣	١٠٢٤٢١	١٠٢٤٣٨	١٠٢٤٥٦	١٠٢٤٧٤	١٠٢٤٩١	١٠٢٥٠٩	١٠٢٥٢٧	١٠٢٥٤٥	٣	٦	٩	١٢	١٥
٦١	١٠٢٥٦٢	١٠٢٥٨٠	١٠٢٥٩٨	١٠٢٦١٦	١٠٢٦٣٤	١٠٢٦٥٢	١٠٢٦٧٠	١٠٢٦٨٩	١٠٢٧٠٧	١٠٢٧٢٥	٣	٦	٩	١٢	١٥
٦٢	١٠٢٧٤٣	١٠٢٧٦٢	١٠٢٧٨٠	١٠٢٧٩٨	١٠٢٨١٧	١٠٢٨٣٥	١٠٢٨٥٤	١٠٢٨٧٢	١٠٢٨٩١	١٠٢٩١٠	٣	٦	٩	١٢	١٥
٦٣	١٠٢٩٢٨	١٠٢٩٤٧	١٠٢٩٦٦	١٠٢٩٨٥	١٠٣٠٠٤	١٠٣٠٢٣	١٠٣٠٤٢	١٠٣٠٦١	١٠٣٠٨٠	١٠٣٠٩٩	٣	٦	٩	١٣	١٦
٦٤	١٠٣١١٨	١٠٣١٣٧	١٠٣١٥٧	١٠٣١٧٦	١٠٣١٩٦	١٠٣٢١٥	١٠٣٢٣٥	١٠٣٢٥٤	١٠٣٢٧٤	١٠٣٢٩٤	٣	٦	١٠	١٣	١٦
٦٥	١٠٣٣١٣	١٠٣٣٣٣	١٠٣٣٥٣	١٠٣٣٧٣	١٠٣٣٩٣	١٠٣٤١٣	١٠٣٤٣٣	١٠٣٤٥٣	١٠٣٤٧٣	١٠٣٤٩٤	٣	٧	١٠	١٣	١٧
٦٦	١٠٣٥١٤	١٠٣٥٣٥	١٠٣٥٥٥	١٠٣٥٧٦	١٠٣٥٩٦	١٠٣٦١٧	١٠٣٦٣٨	١٠٣٦٥٩	١٠٣٦٧٩	١٠٣٧٠٠	٣	٧	١٠	١٤	١٧
٦٧	١٠٣٧٢١	١٠٣٧٤٣	١٠٣٧٦٤	١٠٣٧٨٥	١٠٣٨٠٦	١٠٣٨٢٨	١٠٣٨٤٩	١٠٣٨٧١	١٠٣٨٩٢	١٠٣٩١٤	٤	٧	١١	١٤	١٨
٦٨	١٠٣٩٣٦	١٠٣٩٥٨	١٠٣٩٨٠	١٠٤٠٠٢	١٠٤٠٢٤	١٠٤٠٤٦	١٠٤٠٦٨	١٠٤٠٩١	١٠٤١١٣	١٠٤١٣٦	٤	٧	١١	١٥	١٩
٦٩	١٠٤١٥٨	١٠٤١٨١	١٠٤٢٠٤	١٠٤٢٢٧	١٠٤٢٥٠	١٠٤٢٧٣	١٠٤٢٩٦	١٠٤٣١٩	١٠٤٣٤٢	١٠٤٣٦٦	٤	٨	١٢	١٥	١٩
٧٠	١٠٤٣٨٩	١٠٤٤١٣	١٠٤٤٣٧	١٠٤٤٦١	١٠٤٤٨٤	١٠٤٥٠٩	١٠٤٥٣٣	١٠٤٥٥٧	١٠٤٥٨١	١٠٤٦٠٦	٤	٨	١٢	١٦	٢٠
٧١	١٠٤٦٣٠	١٠٤٦٥٥	١٠٤٦٨٠	١٠٤٧٠٥	١٠٤٧٣٠	١٠٤٧٥٥	١٠٤٧٨٠	١٠٤٨٠٥	١٠٤٨٣١	١٠٤٨٥٧	٤	٨	١٣	١٧	٢١
٧٢	١٠٤٨٨٢	١٠٣٩٠٨	١٠٣٩٣٤	١٠٣٩٦٠	١٠٣٩٨٦	١٠٥٠١٣	١٠٥٠٣٩	١٠٥٠٦٦	١٠٥٠٩٣	١٠٥١٢٠	٤	٩	١٣	١٨	٢٢
٧٣	١٠٥١٤٧	١٠٥١٧٤	١٠٥٢٠١	١٠٥٢٢٩	١٠٥٢٥٦	١٠٥٢٨٤	١٠٥٣١١	١٠٥٣٤٠	١٠٥٣٦٨	١٠٥٣٩٧	٥	٩	١٤	١٩	٢٣
٧٤	١٠٥٤٢٥	١٠٥٤٥٤	١٠٥٤٨٣	١٠٥٥١٢	١٠٥٥٤١	١٠٥٥٧٠	١٠٥٦٠٠	١٠٥٦٢٩	١٠٥٦٥٩	١٠٥٦٨٩	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥
٧٥	١٠٥٧١٩	١٠٥٧٥٠	١٠٥٧٨٠	١٠٥٨١١	١٠٥٨٤٢	١٠٥٨٧٣	١٠٥٩٠٥	١٠٥٩٣٦	١٠٥٩٦٨	١٠٦٠٠٠	٥	١٠	١٦	٢١	٢٦
٧٦	١٠٦٠٣٢	١٠٦٠٦٥	١٠٦٠٩٧	١٠٦١٣٠	١٠٦١٦٣	١٠٦١٩٦	١٠٦٢٣٠	١٠٦٢٦٤	١٠٦٢٩٨	١٠٦٣٣٢	٦	١١	١٧	٢٢	٢٨
٧٧	١٠٦٣٦٦	١٠٦٤٠١	١٠٦٤٣٦	١٠٦٤٧١	١٠٦٥٠٧	١٠٦٥٤٢	١٠٦٥٧٨	١٠٦٦١٥	١٠٦٦٥١	١٠٦٦٨٨	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠
٧٨	١٠٦٧٢٥	١٠٦٧٦٣	١٠٦٨٠٠	١٠٦٨٣٨	١٠٦٨٧٧	١٠٦٩١٥	١٠٦٩٥٤	١٠٦٩٩٤	١٠٧٠٣٣	١٠٧٠٧٣	٦	١٣	١٩	٢٦	٣٢
٧٩	١٠٧١١٣	١٠٧١٥٤	١٠٧١٩٥	١٠٧٢٣٦	١٠٧٢٧٨	١٠٧٣٢٠	١٠٧٣٦٣	١٠٧٤٠٦	١٠٧٤٤٩	١٠٧٤٩٣	٧	١٤	٢١	٢٨	٣٥
٨٠	١٠٧٥٣٧	١٠٧٥٨١	١٠٧٦٢٦	١٠٧٦٧٢	١٠٧٧١٨	١٠٧٧٦٤	١٠٧٨١١	١٠٧٨٥٨	١٠٧٩٠٦	١٠٧٩٥٤	٨	١٦	٢٣	٣١	٣٩
٨١	١٠٨٠٠٣	١٠٨٠٥٢	١٠٨١٠٢	١٠٨١٥٢	١٠٨٢٠٣	١٠٨٢٥٥	١٠٨٣٠٧	١٠٨٣٦٠	١٠٨٤١٣	١٠٨٤٦٧	٩	١٧	٢٦	٣٥	٤٣
٨٢	١٠٨٥٢٢	١٠٨٥٧٧	١٠٨٦٣٣	١٠٨٦٩٠	١٠٨٧٤٨	١٠٨٨٠٦	١٠٨٨٦٥	١٠٨٩٢٤	١ ٥٩٨٥	١٠٩٠٤٦	١٠	٢٠	٢٩	٣٩	٤٩
٨٣	١ ٩١٠٩	١٠٩١٧٢	١٠٩٢٣٦	١٠٩٣٠١	١٠٩٣٦٧	١٠٩٤٣٣	١٠٩٥٠١	١٠٩٥٧٠	١٠٩٦٤٠	١٠٩٧١١	١١	٢٢	٣٤	٤٥	٥٦
٨٤	١٠٩٧٨٤	١٠٩٨٥٧	١٠٩٩٣٢	١١٠٠٠٨	١١٠٠٨٥	١١٠١٦٤	١١٢٤٤	١١٠٣٢٦	١١٠٤٠٩	١١٠٤٩٤	١٣	٢٦	٤٠	٥٣	٦٦
٨٥	١١٠٥٨٠	١١٠٦٦٩	١١٠٧٥٩	١١٠٨٥٠	١١٠٩٤٤	١١١٠٤٠	١١١١٣٨	١١١٢٣٨	١١١٣٤١	١١١٤٤٦	١٦	٣٢	٤٨	٦٤	٨١
٨٦	١١١٥٥٤	١١١٦٦٤	١١١٧٧٧	١١١٨٩٣	١١٢٠١٢	١١٢١٣٥	١١٢٢٦١	١١٢٣٩١	١١٢٥٢٥	١١٢٦٦٣					
٨٧	١١٢٨٠٦	١١٢٩٥٤	١١٣١٠٦	١١٣٢٦٤	١١٣٤٢٩	١١٣٥٩٩	١١٣٧٧٧	١١٣٩٦٢	١١٤١٥٥	١١٤٣٥٧					
٨٨	١١٤٥٦٩	١١٣٧٩٢	١١٥٠٢٧	١١٥٢٧٥	١١٥٥٣٩	١١٥٨١٩	١١٦١١٩	١١٦٤٤١	١١٦٧٨٩	١١٧١٦٧					
٨٩	١١٧٥٨١	١١٨٠٣٨	١١٨٥٠٠	١١٩١٣٠	١١٩٨٠٠	١٢٠٥٩١	١٢١٥٦١	١٢٢٨١٠	١٢٤٥٧١	١٢٧٥٨١					

نظير الظل الصناعي — تطرح الكسور المتوسطة هذه

	٠	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٤٢	٤٨	٥٤	١	٢	٣	٤	٥
		١٢٧٥٨١	١٢٤٥٧١	١٢٣٨١٠	١٢١٥٦١	١١٠٥٩١	١١٩٨٠٠	١١٩١٣٠	١١٨٥٥٠	١١٨٠٣٨					
١	١١٧٥٨١	١١٧١٦٧	١١٦٧٨٩	١١٦٤٤١	١١٦١١٩	١١٥٨١٩	١١٥٥٣٩	١١٥٢٧٥	١١٥٠٢٧	١١٤٧٩٢					
٢	١١٤٥٦٩	١١٤٣٥٧	١١٤١٥٥	١١٣٩٦٢	١١٣٧٧٧	١١٣٥٩٩	١١٣٤٢٩	١١٣٢٦٤	١١٣١٠٦	١١٢٩٥٤					
٣	١١٢٨٠٦	١١٢٦٦٣	١١٢٥٢٥	١١٢٣٩١	١١٢٢٦١	١١٢١٣٥	١١٢٠١٢	١١١٨٩٣	١١١٧٧٧	١١١٦٦٤	٢٠	٤١	٦٢	٨٣	١٠٤
٤	١١١٥٥٤	١١١٤٤٦	١١١٣٤١	١١١٢٣٨	١١١١٣٨	١١١٠٤٠	١١٠٩٤٤	١١٠٨٥٠	١١٠٧٥٦	١١٠٦٦٩	١٦	٣٢	٤٨	٦٥	٨١
٥	١١٠٥٨٠	١١٠٤٩٤	١١٠٤٠٩	١١٠٣٢٦	١١٠٢٤٤	١١٠١٦٤	١١٠٠٨٥	١١٠٠٠٨	١٠٩٩٣٢	١٠٩٨٥٧	١٣	٢٦	٤٠	٥٣	٦٦
٦	١٠٩٧٨٤	١٠٩٧١١	١٠٩٦٤٠	١٠٩٥٧٠	١٠٩٥٠١	١٠٩٤٣٣	١٠٩٣٦٧	١٠٩٣٠١	١٠٩٢٣٦	١٠٩١٧٢	١١	٢٢	٣٤	٤٥	٥٦
٧	١٠٩١٠٩	١٠٩٠٤٦	١٠٨٩٨٥	١٠٨٩٢٤	١٠٨٨٦٥	١٠٨٨٠٦	١٠٨٧٤٨	١٠٨٦٩٠	١٠٨٦٣٣	١٠٨٥٧٧	١٠	٢٠	٢٩	٣٩	٤٩
٨	١٠٨٥٢٢	١٠٨٤٦٧	١٠٨٤١٣	١٠٨٣٦٠	١٠٨٣٠٧	١٠٨٢٥٥	١٠٨٢٠٣	١٠٨١٥٢	١٠٨١٠٢	١٠٨٠٥٢	٩	١٧	٢٦	٣٥	٤٣
٩	١٠٨٠٠٣	١٠٧٩٥٤	١٠٧٩٠٦	١٠٧٨٥٨	١٠٧٨١١	١٠٧٧٦٤	١٠٧٧١٨	١٠٧٦٧٢	١٠٧٦٢٦	١٠٧٥٨١	٨	١٦	٢٣	٣١	٣٩
١٠	١٠٧٥٣٧	١٠٧٤٩٣	١٠٧٤٤٩	١٠٧٤٠٦	١٠٧٣٦٣	١٠٧٣٢٠	١٠٧٢٧٨	١٠٧٢٣٦	١٠٧١٩٥	١٠٧١٥٤	٧	١٤	٢١	٢٨	٣٥
١١	١٠٧١١٣	١٠٧٠٧٣	١٠٧٠٣٣	١٠٦٩٩٤	١٠٦٩٥٤	١٠٦٩١٥	١٠٦٨٧٧	١٠٦٨٣٨	١٠٦٨٠٠	١٠٦٧٦٣	٦	١٣	١٩	٢٦	٣٢
١٢	١٠٦٧٢٥	١٠٦٦٨٨	١٠٦٦٥١	١٠٦٦١٥	١٠١٥٧٨	١٠٦٥٤٢	١٠٦٥٠٧	١٠٦٤٧١	١٠٦٤٣٦	١٠٦٤٠١	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠
١٣	١٠٦٣٦٦	١٠٦٣٣٢	١٠٦٢٩٨	١٠٦٢٦٤	١٠٦٢٣٠	١٠٦١٩٦	١٠٦١٦٣	١٠٦١٣٠	١٠٦٠٩٧	١٠٦٠٦٥	٦	١١	١٧	٢٢	٢٨
١٤	١٠٦٠٣٢	١٠٦٠٠٠	١٠٥٩٦٨	١٠٥٩٣٦	١٠٥٩٠٥	١٠٥٨٧٣	١٠٥٨٤٢	١٠٥٨١١	١٠٥٧٨٠	١٠٥٧٥٠	٥	١٠	١٦	٢١	٢٦
١٥	١٠٥٧١٩	١٠٥٦٨٩	١٠٥٦٥٩	١٠٥٦٢٩	١٠٥٦٠٠	١٠٥٥٧٠	١٠٥٥٤١	١٠٥٥١٢	١٠٥٤٨٣	١٠٥٤٥٤	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥
١٦	١٠٥٤٢٥	١٠٥٣٩٧	١٠٥٣٦٨	١٠٥٣٤٠	١٠٥٣١٢	١٠٥٢٨٤	١٠٥٢٥٦	١٠٥٢٢٩	١٠٥٢٠١	١٠٥١٧٤	٥	٩	١٤	١٩	٢٣
١٧	١٠٥١٤٧	١٠٥١٢٠	١٠٥٠٩٣	١٠٥٠٦٦	١٠٥٠٣٩	١٠٥٠١٣	١٠٤٩٨٦	١٠٤٩٦٠	١٠٤٩٣٤	١٠٤٩٠٨	٤	٩	١٣	١٨	٢٢
١٨	١٠٤٨٨٢	١٠٤٨٥٧	١٠٤٨٣١	١٠٤٨٠٥	١٠٤٧٨٠	١٠٤٧٥٥	١٠٤٧٣٠	١٠٤٧٠٥	١٠٤٦٨٠	١٠٤٦٥٥	٤	٨	١٣	١٧	٢١
١٩	١٠٤٦٣٠	١٠٤٦٠٦	١٠٤٥٨١	١٠٤٥٥٧	١٠٤٥٣٣	١٠٤٥٠٩	١٠٤٤٨٤	١٠٤٤٦١	١٠٤٤٣٧	١٠٤٤١٣	٤	٨	١٢	١٦	٢٠
٢٠	١٠٤٣٨٩	١٠٤٣٦٦	١٠٤٣٤٢	١٠٤٣١٩	١٠٤٢٩٦	١٠٤٢٧٣	١٠٤٢٥٠	١٠٤٢٢٧	١٠٤٢٠٤	١٠٤١٨١	٤	٨	١٢	١٥	١٩
٢١	١٠٤١٥٨	١٠٤١٣٦	١٠٤١١٣	١٠٤٠٩١	١٠٤٠٦٨	١٠٤٠٤٦	١٠٤٠٢٤	١٠٤٠٠٢	١٠٣٩٨٠	١٠٣٩٥٨	٤	٧	١١	١٥	١٩
٢٢	١٠٣٩٣٦	١٠٣٩١٤	١٠٣٨٩٢	١٠٣٨٧١	١٠٣٨٤٩	١٠٣٨٢٨	١٠٣٨٠٦	١٠٣٧٨٥	١٠٣٧٦٤	١٠٣٧٤٣	٤	٧	١١	١٤	١٨
٢٣	١٠٣٧٢١	١٠٣٧٠٠	١٠٣٦٧٩	١٠٣٦٥٩	١٠٣٦٣٨	١٠٣٦١٧	١٠٣٥٩٦	١٠٣٥٧٦	١٠٣٥٥٥	١٠٣٥٣٥	٣	٧	١٠	١٤	١٧
٢٤	١٠٣٥١٤	١٠٣٤٩٤	١٠٣٤٧٣	١٠٣٤٥٣	١٠٣٤٣٣	١٠٣٤١٣	١٠٣٣٩٣	١٠٣٣٧٣	١٠٣٣٥٣	١٠٣٣٣٣	٣	٧	١٠	١٣	١٧
٢٥	١٠٣٣١٣	١٠٣٢٩٤	١٠٣٢٧٤	١٠٣٢٥٤	١٠٣٢٣٥	١٠٣٢١٥	١٠٣١٩٦	١٠٣١٧٦	١٠٣١٥٧	١٠٣١٣٧	٣	٧	١٠	١٣	١٦
٢٦	١٠٣١١٨	١٠٣٠٩٩	١٠٣٠٨٠	١٠٣٠٦١	١٠٣٠٤٢	١٠٣٠٢٣	١٠٣٠٠٤	١٠٢٩٨٥	١٠٢٩٦٦	١٠٢٩٤٧	٣	٦	٩	١٣	١٦
٢٧	١٠٢٩٢٨	١٠٢٩١٠	١٠٢٨٩١	١٠٢٨٧٢	١٠٢٨٥٤	١٠٢٨٣٥	١٠٢٨١٧	١٠٢٧٩٨	١٠٢٧٨٠	١٠٢٧٦٢	٣	٦	٩	١٢	١٥
٢٨	١٠٢٧٤٣	١٠٢٧٢٥	١٠٢٧٠٧	١٠٢٦٨٩	١٠٢٦٧٠	١٠٢٦٥٢	١٠٢٦٣٤	١٠٢٦١٦	١٠٢٥٩٨	١٠٢٥٨٠	٣	٦	٩	١٢	١٥
٢٩	١٠٢٥٦٢	١٠٢٥٤٥	١٠٢٥٢٧	١٠٢٥٠٩	١٠٢٤٩١	١٠٢٤٧٤	١٠٢٤٥٦	١٠٢٤٣٨	١٠٢٤٢١	١٠٢٤٠٣	٣	٦	٩	١٢	١٥

نظير الظل الصناعي تطرح الكسور المتوسطة هذه

	٠	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٤٢	٤٨	٥٤	١	٢	٣	٤	٥
٣٠	١٠٢٣٨٦	١٠٢٣٦٨	١٠٢٣٥١	١٠٢٣٣٣	١٠٢٣١٦	١٠٢٢٩٩	١٠٢٢٨١	١٠٢٢٦٤	١٠٢٢٤٧	١٠٢٢٢٩	٣	٦	٩	١٢	١٤
٣١	١٠٢٢١٢	١٠٢١٩٥	١٠٢١٧٨	١٠٢١٦١	١٠٢١٤٤	١٠٢١٢٧	١٠٢١١٠	١٠٢٠٩٣	١٠٢٠٧٦	١٠٢٠٥٩	٣	٦	٩	١١	١٤
٣٢	١٠٢٠٤٢	١٠٢٠٢٥	١٠٢٠٠٨	١٠١٩٩٢	١٠١٩٧٥	١٠١٩٥٨	١٠١٩٤١	١٠١٩٢٥	١٠١٩٠٨	١٠١٨٩١	٣	٦	٨	١١	١٤
٣٣	١٠١٨٧٥	١٠١٨٥٨	١٠١٨٤٢	١٠١٨٢٥	١٠١٨٠٩	١٠١٧٩٢	١٠١٧٧٦	١٠١٧٥٩	١٠١٧٤٣	١٠١٧٢٦	٣	٥	٨	١١	١٤
٣٤	١٠١٧١٠	١٠١٦٩٤	١٠١٦٧٧	١٠١٦٦١	١٠١٦٤٥	١٠١٦٢٩	١٠١٦١٢	١٠١٥٩٦	١٠١٥٨٠	١٠١٥٦٤	٣	٥	٨	١١	١٤
٣٥	١٠١٥٤٨	١٠١٥٣٢	١٠١٥١٦	١٠١٤٩٩	١٠١٤٨٣	١٠١٤٦٧	١٠١٤٥١	١٠١٤٣٥	١٠١٤١٩	١٠١٤٠٣	٣	٥	٨	١١	١٣
٣٦	١٠١٣٨٧	١٠١٣٧١	١٠١٣٥٦	١٠١٣٤٠	١٠١٣٢٤	١٠١٣٠٨	١٠١٢٩٢	١٠١٢٧٦	١٠١٢٦٠	١٠١٢٤٥	٣	٥	٨	١١	١٣
٣٧	١٠١٢٢٩	١٠١٢١٣	١٠١١٩٧	١٠١١٨٢	١٠١١٦٦	١٠١١٥٠	١٠١١٣٥	١٠١١١٩	١٠١١٠٣	١٠١٠٨٨	٣	٥	٨	١٠	١٣
٣٨	١٠١٠٧٢	١٠١٠٥٦	١٠١٠٤١	١٠١٠٢٥	١٠١٠١٠	١٠٠٩٩٤	١٠٠٩٧٨	١٠٠٩٦٣	١٠٠٩٤٧	١٠٠٩٣٢	٣	٥	٨	١٠	١٣
٣٩	١٠٠٩١٦	١٠٠٩٠١	١٠٠٨٨٥	١٠٠٨٧٠	١٠٠٨٥٤	١٠٠٨٣٩	١٠٠٨٢٤	١٠٠٨٠٨	١٠٠٧٩٣	١٠٠٧٧٧	٣	٥	٨	١٠	١٣
٤٠	١٠٠٧٦٢	١٠٠٧٤٦	١٠٠٧٣١	١٠٠٧١٦	١٠٠٧٠٠	١٠٠٦٨٥	١٠٠٦٧٠	١٠٠٦٥٤	١٠٠٦٣٩	١٠٠٦٢٤	٣	٥	٨	١٠	١٣
٤١	١٠٠٦٠٨	١٠٠٥٩٣	١٠٠٥٧٨	١٠٠٥٦٢	١٠٠٥٤٧	١٠٠٥٣٢	١٠٠٥١٧	١٠٠٥٠١	١٠٠٤٨٦	١٠٠٤٧١	٣	٥	٨	١٠	١٣
٤٢	١٠٠٤٥٦	١٠٠٤٤٠	١٠٠٤٢٥	١٠٠٤١٠	١٠٠٣٩٥	١٠٠٣٧٩	١٠٠٣٦٤	١٠٠٣٤٩	١٠٠٣٣٤	١٠٠٣١٩	٣	٥	٨	١٠	١٣
٤٣	١٠٠٣٠٣	١٠٠٢٨٨	١٠٠٢٧٣	١٠٠٢٥٨	١٠٠٢٤٣	١٠٠٢٢٨	١٠٠٢١٢	١٠٠١٩٧	١٠٠١٨٢	١٠٠١٦٧	٣	٥	٨	١٠	١٣
٤٤	١٠٠١٥٢	١٠٠١٣٦	١٠٠١٢١	١٠٠١٠٦	١٠٠٠٩١	١٠٠٠٧٦	١٠٠٠٦١	١٠٠٠٤٥	١٠٠٠٣٠	١٠٠٠١٥	٣	٥	٨	١٠	١٣
٤٥	١٠٠٠٠٠	٩٩٩٨٥	٩٩٩٧٠	٩٩٩٥٥	٩٩٩٣٩	٩٩٩٢٤	٩٩٩٠٩	٩٩٨٩٤	٩٩٨٧٩	٩٩٨٦٤	٣	٥	٨	١٠	١٣
٤٦	٩٩٨٤٨	٩٩٨٣٣	٩٩٨١٨	٩٩٨٠٣	٩٩٧٨٨	٩٩٧٧٣	٩٩٧٥٧	٩٩٧٤٢	٩٩٧٢٧	٩٩٧١٢	٣	٥	٨	١٠	١٣
٤٧	٩٩٦٩٧	٩٩٦٨١	٩٩٦٦٦	٩٩٦٥١	٩٩٦٣٦	٩٩٦٢١	٩٩٦٠٥	٩٩٥٩٠	٩٩٥٧٥	٩٩٥٦٠	٣	٥	٨	١٠	١٣
٤٨	٩٩٥٤٤	٩٩٥٢٩	٩٩٥١٤	٩٩٤٩٩	٩٩٤٨٣	٩٩٤٦٨	٩٩٤٥٣	٩٩٤٣٨	٩٩٤٢٣	٩٩٤٠٧	٣	٥	٨	١٠	١٣
٤٩	٩٩٣٩٢	٩٩٣٧٦	٩٩٣٦١	٩٩٣٤٦	٩٩٣٣٠	٩٩٣١٥	٩٩٣٠٠	٩٩٢٨٤	٩٩٢٦٩	٩٩٢٥٤	٣	٥	٨	١٠	١٣
٥٠	٩٩٢٣٨	٩٩٢٢٣	٩٩٢٠٧	٩٩١٩٢	٩٩١٧٦	٩٩١٦١	٩٩١٤٦	٩٩١٣٠	٩٩١١٥	٩٩٠٩٩	٣	٥	٨	١٠	١٣
٥١	٩٩٠٨٤	٩٩٠٦٨	٩٩٠٥٣	٩٩٠٣٧	٩٩٠٢٢	٩٩٠٠٦	٩٨٩٩٠	٩٨٩٧٥	٩٨٩٥٩	٩٨٩٤٤	٣	٥	٨	١٠	١٣
٥٢	٩٨٩٢٨	٩٨٩١٢	٩٨٨٩٧	٩٨٨٨١	٩٨٨٦٥	٩٨٨٥٠	٩٨٨٣٤	٩٨٨١٨	٩٨٨٠٣	٩٨٧٨٧	٣	٥	٨	١٠	١٣
٥٣	٩٨٧٧١	٩٨٧٥٥	٩٨٧٤٠	٩٨٧٢٤	٩٨٧٠٨	٩٨٦٩٢	٩٨٦٧٦	٩٨٦٦٠	٩٨٦٤٤	٩٨٦٢٩	٣	٥	٨	١١	١٣
٥٤	٩٨٦١٣	٩٨٥٩٧	٩٨٥٨١	٩٨٥٦٥	٩٨٥٤٩	٩٨٥٣٣	٩٨٥١٧	٩٨٥٠١	٩٨٤٨٤	٩٨٤٦٨	٣	٥	٨	١١	١٣
٥٥	٩٨٤٥٢	٩٨٤٣٦	٩٨٤٢٠	٩٨٤٠٤	٩٨٣٨٨	٩٨٣٧١	٩٨٣٥٥	٩٨٣٣٩	٩٨٣٢٣	٩٨٣٠٦	٣	٥	٨	١١	١٤
٥٦	٩٨٢٩٠	٩٨٢٧٤	٩٨٢٥٧	٩٨٢٤١	٩٨٢٢٤	٩٨٢٠٨	٩٨١٩١	٩٨١٧٥	٩٨١٥٨	٩٨١٤٢	٣	٥	٨	١١	١٤
٥٧	٩٨١٢٥	٩٨١٠٩	٩٨٠٩٢	٩٨٠٧٥	٩٨٠٥٩	٩٨٠٤٢	٩٨٠٢٥	٩٨٠٠٨	٩٧٩٩٢	٩٧٩٧٥	٣	٦	٨	١١	١٤
٥٨	٩٧٩٥٨	٩٧٩٤١	٩٧٩٢٤	٩٧٩٠٧	٩٧٨٩٠	٩٧٨٧٣	٩٧٨٥٦	٩٧٨٣٩	٩٧٨٢٢	٩٧٨٠٥	٣	٦	٨	١١	١٤
٥٩	٩٧٧٨٨	٩٧٧٧١	٩٧٧٥٣	٩٧٧٣٦	٩٧٧١٩	٩٧٧٠١	٩٧٦٨٤	٩٧٦٦٧	٩٧٦٤٩	٩٧٦٣٢	٣	٦	٩	١١	١٤

نظير الظل الصناعي — تطرح الكسور المتوسطة هذه

	٠	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٤٢	٤٨	٥٤	١	٢	٣	٤	٥
٦٠	٩٧٦١٤	٩٧٥٩٧	٩٧٥٧٩	٩٧٥٦٢	٩٧٥٤٤	٩٧٥٢٦	٩٧٥٠٩	٩٧٤٩١	٩٧٤٧٣	٩٧٤٥٥	٣	٦	٩	١٢	١٥
٦١	٩٧٤٣٨	٩٧٤٢٠	٩٧٤٠٢	٩٧٣٨٤	٩٧٣٦٦	٩٧٣٤٨	٩٧٣٣٠	٩٧٣١١	٩٧٣٦٢	٩٧٢٧٥	٣	٦	٩	١٢	١٥
٦٢	٩٧٢٥٧	٩٧٢٣٨	٩٧٢٢٠	٩٧٢٠٢	٩٧١٨٣	٩٧١٦٥	٩٧١٤٦	٩٧١٢٨	٩٧١٠٩	٩٧٠٩٠	٣	٦	٩	١٢	١٥
٦٣	٩٧٠٧٢	٩٧٠٥٣	٩٧٠٣٤	٩٧٠١٥	٩٦٩٩٦	٩٦٩٧٧	٩٦٩٥٨	٩٦٩٣٩	٩٦٩٢٠	٩٦٩٠١	٣	٦	٩	١٣	١٦
٦٤	٩٦٨٨٢	٩٦٨٦٣	٩٦٨٤٣	٩٦٨٢٤	٩٦٨٠٤	٩٦٧٨٥	٩٦٧٦٥	٩٦٧٤٦	٩٦٧٢٦	٩٦٧٠٦	٣	٧	١٠	١٣	١٦
٦٥	٩٦٦٨٧	٩٦٦٦٧	٩٦٦٤٧	٩٦٦٢٧	٩٦٦٠٧	٩٦٥٨٧	٩٦٥٦٧	٩٦٥٤٧	٩٦٥٢٧	٩٦٥٠٦	٣	٧	١٠	١٣	١٧
٦٦	٩٦٤٨٦	٩٦٤٦٥	٩٦٤٤٥	٩٦٤٢٤	٩٦٤٠٤	٩٦٣٨٣	٩٦٣٦٢	٩٦٣٤١	٩٦٣٢١	٩٦٣٠٠	٣	٧	١٠	١٤	١٧
٦٧	٩٦٢٧٩	٩٦٢٥٧	٩٦٢٣٦	٩٦٢١٥	٩٦١٩٤	٩٦١٧٢	٩٦١٥١	٩٦١٢٩	٩٦١٠٨	٩٦٠٨٦	٤	٧	١١	١٤	١٨
٦٨	٩٦٠٦٤	٩٦٠٤٢	٩٦٠٢٠	٩٥٩٩٨	٩٥٩٧٦	٩٥٩٥٤	٩٥٩٣٢	٩٥٩٠٩	٩٥٨٨٧	٩٥٨٦٤	٤	٧	١١	١٥	١٩
٦٩	٩٥٨٤٢	٩٥٨١٩	٩٥٧٩٦	٩٥٧٧٣	٩٥٧٥٠	٩٥٧٢٧	٩٥٧٠٤	٩٥٦٨١	٩٥٦٥٨	٩٥٦٣٤	٤	٨	١٢	١٥	١٩
٧٠	٩٥٦١١	٩٥٥٨٧	٩٥٥٦٣	٩٥٥٣٩	٩٥٥١٦	٩٥٤٩١	٩٥٤٦٧	٩٥٤٤٣	٩٥٤١٩	٩٥٣٩٤	٤	٨	١٢	١٦	٢٠
٧١	٩٥٣٧٠	٩٥٣٤٥	٩٥٣٢٠	٩٥٢٩٥	٩٥٢٧٠	٩٥٢٤٥	٩٥٢٢٠	٩٥١٩٥	٩٥١٦٩	٩٥١٤٣	٤	٨	١٣	١٧	٢١
٧٢	٩٥١١٨	٩٥٠٩٢	٩٥٠٦٦	٩٥٠٤٠	٩٥٠١٤	٩٤٩٨٧	٩٤٩٦١	٩٤٩٣٤	٩٤٩٠٧	٩٤٨٨٠	٤	٩	١٣	١٨	٢٢
٧٣	٩٤٨٥٣	٩٤٨٢٦	٩٤٧٩٩	٩٤٧٧١	٩٤٧٤٤	٩٤٧١٦	٩٤٦٨٨	٩٤٦٦٠	٩٤٦٣٢	٩٤٦٠٣	٥	٩	١٤	١٩	٢٣
٧٤	٩٤٥٧٥	٩٤٥٤٦	٩٤٥١٧	٩٤٤٨٨	٩٤٤٥٩	٩٤٤٣٠	٩٤٣٠٠	٩٤٣٧١	٩٤٣٤١	٩٤٣١١	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥
٧٥	٩٤٢٨١	٩٤٢٥٠	٩٤٢٢٠	٩٤١٨٩	٩٤١٥٨	٩٤١٢٧	٩٤٠٩٥	٩٤٠٦٤	٩٤٠٣٢	٩٤٠٠٠	٥	١٠	١٦	٢١	٢٦
٧٦	٩٣٩٦٨	٩٣٩٣٥	٩٣٩٠٣	٩٣٨٧٠	٩٣٨٣٧	٩٣٨٠٤	٩٣٧٧٠	٩٣٧٣٦	٩٣٧٠٢	٩٣٦٦٨	٦	١١	١٧	٢٢	٢٨
٧٧	٩٣٦٣٤	٩٣٥٩٩	٩٣٥٦٤	٩٣٥٢٩	٩٣٤٩٣	٩٣٤٥٨	٩٣٤٢٢	٩٣٣٨٥	٩٣٣٤٩	٩٣٣١٢	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠
٧٨	٩٣٢٧٥	٩٣٢٣٧	٩٣٢٠٠	٩٣١٦٢	٩٣١٢٣	٩٣٠٨٥	٩٣٠٤٦	٩٣٠٠٦	٩٢٩٦٧	٩٢٩٢٧	٦	١٣	١٩	٢٦	٣٢
٧٩	٩٢٨٨٧	٩٢٨٤٦	٩٢٨٠٥	٩٢٧٦٤	٩٢٧٢٢	٩٢٦٨٠	٩٢٦٣٧	٩٢٥٩٤	٩٢٥٥١	٩٢٥٠٧	٧	١٤	٢١	٢٨	٣٥
٨٠	٩٢٤٦٣	٩٢٤١٩	٩٢٣٧٤	٩٢٣٢٨	٩٢٢٨٢	٩٢٢٣٦	٩٢١٨٩	٩٢١٤٢	٩٢٠٩٤	٩٢٠٤٦	٨	١٦	٢٣	٣١	٣٦
٨١	٩١٩٩٧	٩١٩٤٨	٩١٨٩٨	٩١٨٤٨	٩١٧٩٧	٩١٧٤٥	٩١٦٩٣	٩١٦٤٠	٩١٥٨٧	٩١٥٣٣	٩	١٧	٢٦	٣٥	٤٣
٨٢	٩١٤٧٨	٩١٤٢٣	٩١٣٦٧	٩١٣١٠	٩١٢٥٢	٩١١٩٤	٩١١٣٥	٩١٠٧٦	٩١٠١٥	٩٠٩٥٤	١٠	٢٠	٢٩	٣٩	٤٩
٨٣	٩٠٨٩١	٩٠٨٢٨	٩٠٧٦٤	٩٠٦٩٩	٩٠٦٣٣	٩٠٥٦٧	٩٠٤٩٩	٩٠٤٣٠	٩٠٣٦٠	٩٠٢٨٩	١١	٢٢	٣٤	٤٥	٥٦
٨٤	٩٠٢١٦	٩٠١٤٣	٩٠٠٦٨	٨٩٩٩٢	٨٩٩١٥	٨٩٨٣٦	٨٩٧٥٦	٨٩٦٧٤	٨٩٥٩١	٨٩٥٠٦	١٣	٢٦	٤٠	٥٣	٦٦
٨٥	٨٩٤٢٠	٨٩٣٣١	٨٩٢٤١	٨٩١٥٠	٨٩٠٥١	٨٨٩٦٠	٨٨٨٦٢	٨٨٧٦٢	٨٨٦٥٩	٨٨٥٥٤	١٦	٣٢	٤٨	٦٤	٨١
٨٦	٨٨٤٥٦	٨٨٣٣٦	٨٨٢٢٣	٨٨١٠٧	٨٧٩٨٨	٨٧٩٦٥	٨٧٧٣٩	٨٧٦٠٩	٨٧٤٧٥	٨٧٣٣٧	٢٠	٤١	٦٢	٨٣	٨٥
٨٧	٨٧١٩٤	٨٧٠٤٦	٨٦٨٩٤	٨٦٧٣٦	٨٦٥٧١	٨٦٤٠١	٨٦٢٢٣	٨٦٠٣٨	٨٥٨٤٥	٨٥٦٤٣					
٨٨	٨٥٤٣١	٨٥٢٠٨	٨٨٩٧٣	٨٤٧٢٥	٤٤٤٦١	٨٤٦٨١	٨٣٨٨١	٨٣٥٥٩	٨٣٢١١	٨٢٨٣٣					
٨٩	٨٢٤١٩	٨١٩٦٢	٨١٤٥٠	٨٠٨٧٠	٨٠٢٠٠	٧٩٤٠٩	٧٨٤٣٩	٧٧١٩٠	٧٥٤٢٩	٧٢٤١٩					

الظل الفطري المعكوس تجمع الكسور المتوسطة هذه

عدد القوس	كسور القوس	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٤٢	٤٨	٥٤	١	٢	٣	٤	٥
٠		٠٠١٧	٠٠٣٥	٠٠٥٢	٠٠٧٠	٠٠٨٧	٠١٠٥	٠١٢٢	٠١٤٠	٠١٥٧	٣	٦	٩	١٢	١٥
١	٠١٧٥	٠١٩٢	٠٢٠٩	٠٢٢٧	٠٢٤٤	٠٢٦٢	٠٢٧٩	٠٢٩٧	٠٣١٤	٠٣٣٢	٣	٦	٩	١٢	١٥
٢	٠٣٤٩	٠٣٦٧	٠٣٨٤	٠٤٠٢	٠٤١٩	٠٤٣٧	٠٤٥٤	٠٤٧٢	٠٤٨٩	٠٥٠٧	٣	٦	٩	١٢	١٥
٣	٠٥٢٤	٠٥٤٢	٠٥٥٩	٠٥٧٧	٥٩٤	٠٦١٢	٠٦٢٩	٠٦٤٧	٠٦٦٤	٠٦٨٢	٣	٦	٩	١٢	١٥
٤	٠٦٩٩	٠٧١٧	٠٧٣٤	٠٧٥٢	٠٧٦٩	٠٧٨٧	٠٨٠٥	٠٨٢٢	٠٨٤٠	٠٨٥٧	٣	٦	٩	١٢	١٥
٥	٠٨٧٥	٠٨٩٢	٠٩١٠	٠٩٢٨	٠٩٤٥	٠٩٦٣	٠٩٨١	٠٩٩٨	١٠١٦	١٠٣٣	٣	٦	٩	١٢	١٥
٦	١٠٥١	١٠٦٩	١٠٨٦	١١٠٧	١١٢٢	١١٣٩	١١٥٧	١١٧٥	١١٩٢	١٢١٠	٣	٦	٩	١٢	١٥
٧	١٢٢٨	١٢٤٦	١٢٦٣	١٢٨١	١٢٩٩	١٣١٧	١٣٣٤	١٣٥٢	١٣٧٠	١٣٨٨	٣	٦	٩	١٢	١٥
٨	١٤٠٥	١٤٢٣	١٤٤١	١٤٥٩	١٤٧٧	١٤٩٥	١٥١٢	١٥٣٠	١٥٤٨	١٥٦٦	٣	٦	٩	١٢	١٥
٩	١٥٨٤	١٦٠٢	١٦٢٠	١٦٣٨	١٦٥٥	١٦٧٣	١٦٩١	١٧٠٩	١٧٢٧	١٧٤٥	٣	٦	٩	١٢	١٥
١٠	١٧٦٣	١٧٨١	١٧٩٩	١٨١٧	١٨٣٥	١٨٥٣	١٨٧١	١٨٩٠	١٩٠٨	١٩٢٦	٣	٦	٩	١٢	١٥
١١	١٩٤٤	١٩٦٢	١٩٨٠	١٩٩٨	٢٠١٦	٢٠٣٥	٢٠٥٣	٢٠٧١	٢٠٨٩	٢١٠٧	٣	٦	٩	١٢	١٥
١٢	٢١٢٦	٢١٤٤	٢١٦٢	٢١٨٠	٢١٩٩	٢٢١٧	٢٢٣٥	٢٢٥٤	٢٢٧٢	٢٢٩٠	٣	٦	٩	١٢	١٥
١٣	٢٣٠٩	٢٣٢٧	٢٣٤٥	٢٣٦٤	٢٣٨٢	٢٤٠١	٢٤١٩	٢٤٣٨	٢٤٥٦	٢٤٧٥	٣	٦	٩	١٢	١٥
١٤	٢٤٩٣	٢٥١٢	٢٥٣٠	٢٥٤٩	٢٥٦٨	٢٥٨٦	٢٦٠٥	٢٦٢٣	٢٦٤٢	٢٦٦١	٣	٦	٩	١٢	١٦
١٥	٢٦٧٩	٢٦٩٨	٢٧١٧	٢٧٣٦	٢٧٥٤	٢٧٧٣	٢٧٩٢	٢٨١١	٢٨٣٠	٢٨٤٩	٣	٦	٩	١٣	١٦
١٦	٢٨٦٧	٢٨٨٦	٢٩٠٥	٢٩٢٤	٢٩٤٣	٢٩٦٢	٢٩٨١	٣٠٠٠	٣٠١٩	٣٠٣٨	٣	٦	٩	١٣	١٦
١٧	٣٠٥٧	٣٠٧٦	٣٠٩٦	٣١١٥	٣١٣٤	٣١٥٣	٣١٧٢	٣١٩١	٣٢١١	٣٢٣٠	٣	٦	١٠	١٣	١٦
١٨	٣٢٤٩	٣٢٦٩	٣٢٨٨	٣٣٠٧	٣٣٢٧	٣٣٤٦	٣٣٦٥	٣٣٨٥	٣٤٠٤	٣٤٢٤	٣	٦	١٠	١٣	١٦
١٩	٣٤٤٣	٤٤٦٣	٣٤٥٢	٣٥٠٢	٣٥٢٢	٣٥٤١	٣٥٦١	٣٥٨١	٣٦٠٠	٣٦٢٠	٣	٧	١٠	١٣	١٦
٢٠	٣٦٤٠	٣٦٥٩	٣٦٧٩	٣٦٩٩	٣٧١٩	٣٧٣٩	٣٧٥٩	٣٧٧٩	٣٧٩٩	٣٨١٩	٣	٧	١٠	١٣	١٧
٢١	٤٨٣٩	٣٨٥٩	٣٨٧٩	٣٨٩٩	٣٩١٩	٣٩٣٩	٣٩٥٩	٣٩٧٩	٤٠٠٠	٤٠٢٠	٣	٧	١٠	١٣	١٧
٢٢	٤٠٤٠	٤٠٦١	٤٠٨١	٤١٠١	٤١٢٢	٤١٤٢	٤١٦٣	٤١٨٣	٤٢٠٤	٤٢٢٤	٣	٧	١٠	١٤	١٧
٢٣	٤٢٤٥	٤٢٦٥	٤٢٨٦	٤٣٠٧	٤٣٢٧	٤٣٤٨	٤٣٦٩	٤٣٩٠	٤٤١١	٤٤٣١	٣	٧	١٠	١٤	١٧
٢٤	٤٤٥٢	٤٤٧٣	٤٤٩٤	٤٥١٥	٤٥٣٦	٤٥٥٧	٤٥٧٨	٤٥٩٩	٤٦٢١	٤٦٤٢	٤	٧	١١	١٤	١٨
٢٥	٤٦٦٣	٤٦٨٤	٤٧٠٦	٤٧٢٧	٤٧٤٨	٤٧٧٠	٤٧٩١	٤٨١٣	٤٨٣٤	٤٨٥٦	٤	٧	١١	١٤	١٨
٢٦	٤٨٧٧	٤٨٩٩	٩٨٢١	٣٩٤٢	٤٩٦٤	٤٩٨٦	٥٠٠٨	٥٠٢٩	٥٠٥١	٥٠٧٣	٤	٧	١١	١٥	١٨
٢٧	٥٠٩٥	٥١١٧	٥١٣٩	٥١٦١	٥١٨٤	٥٢٠٦	٥٢٢٨	٥٢٥٠	٥٢٧٢	٥٢٩٥	٤	٧	١١	١٥	١٨
٢٨	٥٣١٧	٥٣٤٠	٥٣٦٢	٥٣٨٤	٥٤٠٧	٥٤٣٠	٥٤٥٢	٥٤٧٥	٥٤٩٨	٥٥٢٠	٤	٨	١١	١٥	١٩
٢٩	٥٥٤٣	٥٥٦٦	٥٥٨٩	٥٦١٢	٥٦٣٥	٥٦٥٨	٥٦٨١	٥٧٠٤	٥٧٢٧	٥٧٥٠	٤	٨	١٢	١٥	١٩

الظل القطري المعكوس

تجمع الكسور المتوسطة هذه

عدد القوس	كسور القوس	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٤٢	٤٨	٥٤	١	٢	٣	٤	٥
٣٠	٥٧٧٤	٥٧٩٧	٥٨٢٠	٥٨٤٤	٥٨٦٧	٥٨٩٠	٥٩١٤	٥٩٣٨	٥٩٦١	٥٩٨٥	٤	٨	١٢	١٦	٢٠
٣١	٦٠٠٩	٦٠٣٢	٦٠٥٦	٦٠٨٠	٦١٠٤	٦١٢٨	٦١٥٢	٦١٧٦	٦٢٠٠	٦٢٢٤	٤	٨	١٢	١٦	٢٠
٣٢	٦٢٤٩	٦٢٧٣	٦٢٩٧	٦٣٢٢	٦٣٤٦	٦٣٧١	٦٣٩٥	٦٤٢٠	٦٤٤٥	٦٤٦٩	٤	٨	١٢	١٦	٢٠
٣٣	٦٤٩٤	٦٥١٩	٦٥٤٤	٦٥٦٩	٦٥٩٤	٦٦١٩	٦٦٤٤	٦٦٦٩	٦٦٩٤	٦٧٢٠	٤	٨	١٣	١٧	٢١
٣٤	٦٧٤٥	٦٧٧١	٦٧٩٦	٦٨٢٢	٦٨٤٧	٦٨٧٣	٦٨٩٩	٦٩٢٤	٦٩٥٠	٦٩٧٦	٤	٩	١٣	١٧	٢١
٣٥	٧٠٠٢	٧٠٢٨	٧٠٥٤	٧٠٨٠	٧١٠٧	٧١٣٣	٧١٥٩	٧١٨٦	٧٢١٢	٧٢٣٩	٤	٩	١٣	١٨	٢٢
٣٦	٧٢٦٥	٧٢٩٢	٧٣١٩	٧٣٤٦	٧٣٧٣	٧٤٠٠	٧٤٢٧	٧٤٥٤	٧٤٨١	٧٥٠٨	٥	٩	١٤	١٨	٢٣
٣٧	٧٥٣٦	٧٥٦٣	٧٥٩٠	٧٦١٨	٧٦٤٦	٧٦٧٣	٧٧٠١	٧٧٢٩	٧٧٥٧	٧٧٨٥	٥	٩	١٤	١٨	٢٣
٣٨	٧٨١٣	٧٨٤١	٧٨٦٩	٧٨٩٨	٧٩٢٦	٧٩٥٤	٧٩٨٣	٨٠١٢	٨٠٤٠	٨٠٦٩	٥	٩	١٤	١٩	٢٤
٣٩	٨٠٩٨	٨١٢٧	٨١٥٦	٨١٨٥	٨٢١٤	٨٢٤٣	٨٢٧٣	٨٣٠٢	٨٣٣٢	٨٣٦١	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٤
٤٠	٨٣٩١	٨٤٢١	٨٤٥١	٨٤٨١	٨٥١١	٨٥٤١	٨٥٧١	٨٦٠١	٨٦٣٢	٨٦٦٢	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥
٤١	٨٦٩٣	٨٧٢٤	٨٧٥٤	٨٧٨٥	٨٨١٦	٨٨٤٧	٨٨٧٨	٨٩١٠	٨٩٤١	٨٩٧٢	٥	١٠	١٦	٢١	٢٦
٤٢	٩٠٠٤	٩٠٣٦	٩٠٦٧	٩٠٩٩	٩١٣١	٩١٦٣	٩١٩٥	٩٢٢٨	٩٢٦٠	٩٢٩٣	٥	١١	١٦	٢١	٢٧
٤٣	٩٣٢٥	٩٣٥٨	٩٣٩١	٩٤٢٤	٩٤٥٧	٩٤٩٠	٩٥٢٣	٩٥٥٦	٩٥٩٠	٩٦٢٣	٦	١١	١٧	٢٢	٢٨
٤٤	٩٦٥٧	٩٦٩١	٩٧٢٥	٩٧٥٩	٩٧٩٣	٩٨٢٧	٩٨٦١	٩٨٩٦	٩٩٣٠	٩٩٦٥	٦	١١	١٧	٢٣	٢٩
٤٥	١٠٠٠٠	١٠٠٣٥	١٠٠٧٠	١٠١٠٥	١٠١٤١	١٠١٧٦	١٠٢١٢	١٠٢٤٧	١٠٢٨٣	١٠٣١٩	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠
٤٦	١٠٣٥٥	١٠٣٩٢	١٠٤٢٨	١٠٤٦٤	١٠٥٠١	١٠٥٣٨	١٠٥٧٥	١٠٦١	١٠٦٤٩	١٠٦٨٦	٦	١٢	١٨	٢٥	٣٢
٤٧	١٠٧٢٤	١٠٧٦١	١٠٧٩٩	١٠٨٣٧	١٠٨٧٥	١٠٩١٣	١٠٩٥١	١٠٩٩٠	١١٠٢٨	١١٠٦٧	٦	١٣	١٩	٢٥	٣٢
٤٨	١١١٠٦	١١١٤٥	١١١٨٤	١١٢٢٤	١١٢٦٣	١١٣٠٣	١١٣٤٣	١١٣٨٣	١١٤٢٣	١١٤٦٣	٧	١٣	٢٠	٢٧	٣٣
٤٩	١١٥٠٤	١١٥٤٤	١١٥٨٥	١١٦٢٦	١١٦٦٧	١١٧٠٨	١١٧٥٠	١١٧٩٢	١١٨٣٣	١١٨٧٥	٧	١٤	٢١	٢٨	٣٤
٥٠	١١٩١٨	١١٩٦٠	١٢٠٠٢	١٢٠٤٥	١٢٠٨٨	١٢١٣١	١٢١٧٤	١٢٢١٨	١٢٢٦١	١٢٣٠٥	٧	١٤	٢٢	٢٩	٣٦
٥١	١٢٣٤٩	١٢٣٩٣	١٢٤٣٧	١٢٤٨٤	١٢٥٢٧	١٢٥٧٢	١٢٦١٧	١٢٦٦٢	١٢٧٠٨	١٢٧٥٣	٨	١٥	٢٣	٣٠	٣٨
٥٢	١٢٧٩٩	١٢٨٤٦	١٢٨٩٢	١٢٩٣٨	١٢٩٨٥	١٣٠٣٢	١٣٠٧٩	١٣١٢٧	١٣١٧٥	١٣٢٢٢	٨	١٦	٢٤	٣١	٣٩
٥٣	١٣٢٧٠	١٣٣١٩	١٣٣٦٧	١٣٤١٦	١٣٤٦٥	١٣٥١٤	١٣٥٦٤	١٣٦١٣	١٣٦٦٣	١٣٧١٣	٨	١٦	٢٥	٣٣	٤١
٥٤	١٣٧٦٤	١٣٨١٤	١٣٨٦٥	١٣٩١٦	١٣٩٦٨	١٤٠١٩	١٤٠٧١	١٤١٢٤	١٤١٧٦	١٤٢٢٩	٩	١٧	٢٦	٣٤	٤٣
٥٥	١٤٢٨١	١٤٣٣٥	١٤٣٨٨	١٤٤٤٢	١٤٤٩٦	١٤٥٥٠	١٤٦٠٥	١٦٦٥٩	١٤٧١٥	١٤٧٧٠	٩	١٨	٢٧	٣٦	٤٥
٥٦	١٤٨٢٦	١٤٨٨٢	١٤٩٣٨	١٤٩٩٤	١٥٠٥١	١٥١٠٨	١٥١٦٦	١٥٢٢٤	١٥٢٨٢	١٥٣٤٠	١٠	١٩	٢٩	٣٨	٤٨
٥٧	١٥٣٩٩	١٥٤٥٨	١٥٥١٧	١٥٥٧٧	١٥٦٣٧	١٥٦٩٧	١٥٧٥٧	١٥٨١٨	١٥٨٨٠	١٥٩٤١	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠
٥٨	١٦٠٠٣	١٦٠٦٦	١٦١٢٨	١٦١٩١	١٦٢٥٥	١٦٣١٩	١٦٣٨٣	١٦٤٤٧	١٦٥١٢	١٦٥٧٧	١١	٢١	٣٢	٤٣	٥٣
٥٩	١٦٦٤٣	١٦٧٠٩	١٦٧٧٥	١٦٨٤٢	١٦٩٠٩	١٦٩٧٧	١٧٠٤٥	١٧١١٣	١٧١٨٢	١٧٢٥١	١١	٢٣	٣٤	٤٥	٥٦

الظل الفطري المعكوس   تجمع الكسور المتوسطة هذه

عدد القوس	كسور القوس	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٤٢	٤٨	٥٤	١	٢	٣	٤	
٦٠	١٧٣٢١	١٧٣٩١	١٧٤٦١	١٧٥٣٣	١٧٦٠٣	١٧٦٧٥	١٧٧٤٧	١٧٨٢٠	١٧٨٩٣	١٧٩٦٦	١٢	٢٤	٣٦	٤٨	٦٠
٦١	١٨٠٤٠	١٨١١٥	١٨١٩٠	١٨٢٦٥	١٨٣٤١	١٨٤١٨	١٨٣٩٥	١٨٥٧٢	١٨٦٥٠	١٨٧٢٨	١٣	٢٦	٣٨	٥١	٦٤
٦٢	١٨٨٠٧	١٨٨٨٧	١٨٩٦٧	١٩٠٤٧	١٩١٢٨	١٩٢١٠	١٩٢٩٢	١٩٣٧٥	١٩٤٥٨	١٩٥٤٢	١٤	٢٧	٤١	٥٥	٦٨
٦٣	١٩٦٢٦	١٩٧١١	١٩٧٩٧	١٩٨٨٣	١٩٩٧٠	٢٠٠٥٧	٢٠١٤٥	٢٠٢٣٣	٢٠٣٢٣	٢٠٤١٣	١٥	٢٩	٤٤	٥٨	٧٣
٦٤	٢٠٥٠٣	٢٠٥٩٤	٢٠٦٨٦	٢٠٧٧٨	٢٠٨٧٢	٢٠٩٦٥	٢١٠٦٠	٢١١٥٥	٢١٢٥١	٢١٣٤٨	١٦	٣١	٤٧	٦٣	٧٨
٦٥	٢١٤٤٥	٢١٥٤٣	٢١٦٤٢	٢١٧٤٢	٢١٨٤٢	٢١٩٤٣	٢٢٠٤٥	٢٢١٤٨	٢٢٢٥١	٢٢٣٥٥	١٧	٣٤	٥١	٦٨	٨٥
٦٦	٢٢٤٦٠	٢٢٥٦٦	٢٢٦٧٣	٢٢٧٨١	٢٢٨٨٩	٢٢٩٩٨	٢٣١٠٩	٢٣٢٢٠	٢٣٣٣٢	٢٣٤٤٥	١٨	٣٧	٥٥	٧٣	٩٢
٦٧	٢٣٥٥٩	٢٣٦٧٣	٢٣٧٨٩	٢٣٩٠٦	٢٤٠٢٣	٢٤١٤٢	٢٤٢٦٢	٢٤٣٨٣	٢٤٥٠٤	٢٤٦٢٧	٢٠	٤٠	٦٠	٧٩	٩٩
٦٨	٢٤٧٥١	٦٤٨٧٦	٢٥٠٠٢	٢٥١٢٩	٢٥٢٥٧	٢٥٣٨٦	٢٥٥١٧	٢٥٦٤٩	٢٥٧٨٢	٢٥٩١٦	٢٢	٤٣	٦٥	٨٧	١٠٨
٦٩	٢٦٠٥١	٢٦١٨٧	٢٦٣٢٥	٢٦٤٦٤	٢٦٦٠٥	٢٦٧٤٦	٢٦٨٨٩	٢٧٠٣٤	٢٧١٧٩	٢٧٣٢٦	٢٤	٤٧	٧١	٩٥	١١٩
٧٠	٢٧٤٧٥	٢٧٦٢٥	٢٧٧٧٦	٢٧٩٢٩	٢٨٠٨٣	٢٨٢٣٩	٢٨٣٩٧	٢٨٥٥٦	٢٨٧١٦	٢٨٨٧٨	٢٦	٥٢	٧٨	١٠٤	١٣١
٧١	٢٩٠٤٢	٢٩٢٠٨	٢٩٣٧٥	٢٩٥٤٤	٢٩٧١٤	٢٩٨٨٧	٣٠٠٦١	٣٠٢٣٧	٣٠٤١٥	٣٠٥٩٥	٢٩	٥٨	٨٧	١١٦	١٤٥
٧٢	٣٠٧٧٧	٣٠٩٦١	٣١١٤٦	٣١٣٣٤	٣١٥٢٤	٣١٧١٦	٣١٩١٠	٣٢١٠٦	٣٢٣٠٥	٣٢٥٠٦	٣٢	٦٤	٩٦	١٢٩	١٦١
٧٣	٣٢٧٠٩	٣٢٩١٤	٣٣١٢٢	٣٣٣٣٢	٣٣٥٤٤	٣٣٧٥٩	٣٣٩٧٧	٣٤١٩٧	٣٤٤٢٠	٣٤٦٤٦	٣٦	٧٢	١٠٨	١٤٤	١٨٠
٧٤	٣٤٨٧٤	٣٥١٠٥	٣٥٣٣٩	٣٥٥٧٦	٣٥٨١٦	٣٦٠٥٩	٣٦٣٠٥	٣٦٥٥٤	٣٦٨٠٦	٣٧٠٦٢	٤١	٨١	١٢٢	١٦٣	٢٠٤
٧٥	٣٧٣٢١	٣٧٥٨٣	٣٧٨٤٨	٣٨١١٨	٣٨٣٩١	٣٨٦٦٧	٣٨٩٤٧	٣٩٢٣١	٣٩٥٢٠	٣٩٨١٢	٤٦	٩٣	١٣٩	١٨٦	٢٣٢
٧٦	٤٠١٠٨	٤٠٤٠٨	٤٠٧١٣	٤١٠٢٢	٤١٣٣٥	٤١٦٥٣	٤١٩٧٦	٤٢٣٠٣	٤٢٦٣٥	٤٢٩٧٢					
٧٧	٤٣٣١٥	٤٣٦٦٢	٤٤٠١٥	٤٤٣٧٤	٤٤٧٣٧	٤٥١٠٧	٤٥٤٨٣	٤٥٨٦٤	٤٦٢٥٢	٤٦٦٤٦					
٧٨	٤٧٠٤٦	٤٧٤٥٣	٤٧٨٦٧	٤٨٢٨٨	٤٨٧١٦	٤٩١٥٢	٤٩٥٩٤	٥٠٠٤٥	٥٠٥٠٤	٥٠٩٧٠					
٧٩	٥١٤٤٦	٥١٩٢٩	٥٢٤٢٢	٥٢٩٢٤	٥٣٤٣٥	٥٣٩٥٥	٥٤٤٨٦	٥٥٠٢٦	٥٥٥٧٨	٥٦١٤٠					
٨٠	٥٦٧١٣	٥٧٢٩٧	٥٧٨٩٤	٥٨٥٠٢	٥٩١٢٤	٥٩٧٥٨	٦٠٤٠٥	٦١٠٦٦	٦١٧٤٢	٦٢٤٣٣					
٨١	٦٣١٣٨	٦٣٨٥٩	٦٤٥٩٦	٦٥٣٥٠	٦٦١٢٢	٦٦٩١٢	٦٧٧٢٠	٦٨٥٤٨	٦٩٣٩٥	٧٠٢٦٤					
٨٢	٧١١٥٤	٧٢٠٦٦	٧٣٠٠٢	٧٣٩٦٢	٧٤٩٤٧	٧٥٩٥٨	٧٦٩٩٦	٧٨٠٦٢	٧٩١٥٨	٨٠٢٨٥					
٨٣	٨١٤٤٣	٨٢٦٣٦	٨٣٨٦٣	٧٥١٢٦	٨٦٤٢٧	٧٧٧٦٩	٧٩١٥٢	٩٠٥٧٩	٩٢٠٥٢	٩٣٥٧٢					
٨٤	٩٥١٤٠	٩٦٧٧٠	٩٨٤٥٠	١٠٠٢٠٠	١٠٢٠٠٠	١٠٣٩٠٠	١٠٥٨٠٠	١٠٧٨٠٠	١٠٩٩٠٠	١١٢٠٠٠					
٨٥	١١٤٣٠٠	١١٦٦٠٠	١١٩١٠٠	١٢١٦٠٠	١٢٤٣٠٠	١٢٧١٠٠	١٣٠٠٠٠	١٣٣٠٠٠	١٣٦٢٠٠	١٣٩٥٠٠					
٨٦	١٤٣٠٠٠	١٤٦٧٠٠	١٥٠٦٠٠	١٥٤٦٠٠	١٥٨٩٠٠	١٦٣٥٠٠	١٦٨٣٠٠	١٧٣٤٠٠	١٧٨٩٠٠	١٨٤٦٠٠					
٨٧	١٩٠٨٠٠	١٩٧٤٠٠	٢٠٤٥٠٠	٢١٢٠٠٠	٢٢٠٢٠٠	٢٢٩٠٠٠	٢٣٨٦٠٠	٢٤٩٠٠٠	٢٦٠٣٠٠	٢٧٢٧٠٠					
٨٨	٢٨٦٤٠٠	٣٠١٤٠٠	٣١٨٢٠٠	٣٣٦٩٠٠	٣٥٨٠٠٠	٣٨١٩٠٠	٤٠٩٢٠٠	٤٤٠٧٠٠	٤٧٧٤٠٠	٥٢٠٨٠٠					
٨٩	٥٧٢٩٠٠	٦٣٦٦٠٠	٧١٦٢٠٠	٨١٨٥٠٠	٩٥٤٩٠٠	١١٤٦٠٠	١٤٣٢٠٠	١٩١٠٠٠٠	٢٨٦٥٠٠٠	٥٧٣ ٠٠					

قـامـــــوس الأفـــــلاك

TECHNICAL TERMS	கலைச் சொற்கள்	الاصطلاحات الفنية
Armstrong	ஆம்ஸ்ட்ராங்	ارمسترانغ
Appolo	அப்போலோ	ابولو
Astro labe	செல்மதி	أسطرلاب
Solar system	சூரிய குடும்பம்	اسرة الشمس
Radio waves	ரேடியோ அலைகள்	إشارة رادوية
Horizon	தொடுவானம்	افق
Satellite	செயற்கைக் கோள்கள்	اقمار صناعية أقمار تابعة
Discovery	கண்டுபிடிப்புகள்	اكتشافات
Gas	வாயு (ஆக்ஸைடு)	اكسيد
Carbon dioxide	கரியமில வாயு (கார்பன் ஆக்ஸைடு)	اكسيد الكربون
United arab emirates	ஐக்கிய அரபு நாடுகள்	الامارات العربية المتحدة
Bloat	உப்புதல்	انبعاج
Ellipse	முட்டை வடிவம் - கடுக்காய் வடிவம்	اهليلجي – بيضاوي
Apogee	உச்ச நிலை	أوج
Phase of moon	நிலவின் வடிவங்கள்	أوجه القمر
Europe	ஐரோப்பா	اوروبا
Edwin aldrin	எட்வின் ஆல்ட்ரின்	ايدوين آلدرين
Full moon	பௌர்ணமி	بدر
Valcano	எரிமலை	بركن
Ptolemy	படாலமி	بطليموس
Telescope	தொலைநோக்கி	تلسكوف – منظار
Fixed stars	சுற்றாத நட்சத்திரங்கள்	ثوابت
Theory	கொள்கை	ثورة – نظرية
Edge	புறமண்டலம்	حافة
Magnitude	பருமன், தடிப்பம்	حجم
Perigee	தாழ் நிலை	حضيض
Moderate, average	சுமார்	حوالي
Map	நாடுகளின் வரைபடம்	خريطة
Lunar eclipse	சந்திர கிரகணம்	خسوف
International date line	சர்வதேச நாள் எல்லைக் கோடு	خط الزمن الدولي
Astronomical unit	வானியல் அலகு	ذراع فلكي
Astronaut	விண்வெளி வீரர்	رائد
Greenwich mean time (GMT)	சர்வதேச நேரம்	زمن دولي
Standard time	உள்நாட்டு நேரம்	زمن محلي، وقت مدني
Boiling point	கொதி நிலையிலுள்ள	ساخن
Nebula	வாயுமுகில்	سديم
Metal	உலோக நிலைக்கு மாறத்தக்க பாறைப் பொருட்கள்	سليكان

TECHNICAL TERMS	கலைச் சொற்கள்	الاصطلاحات الفنية
Flame	ஜுவாலை	سمك
Ordinary year	லீப் அல்லாத வருடம்	سنة بسيطة
Leap year	லீப் வருடம்	سنة كبيسة
Centi metre	சென்டி மீட்டர்	سنتيمتر(سم، سنتم)
Soviet	சோவியத்	سوفيت
Planets	சுற்றும் கோள்கள்	سيارات
Sub continent	துணைக் கண்டம்	شبة القارة
Meteorite	எரி நட்சத்திரங்கள் - விண்கற்கள்	شهب – نيازك
Rocket	ராக்கெட்	صاروخ
Milky way	பால்வழி மண்டலம் (ஆகாயகங்கை)	طريق لبنية، درب التبانة
Full	முழுவதும்	طيلة
Astrology	வானசாஸ்திரம்	علم التنجيم
Astronomy	வானவியல்	علم الفلك، علم الهيئة
Cosmology	பிரபஞ்சவியல்	علم الكونيات
Scientists	விஞ்ஞானிகள்	علماء (الطبيعيون)
Straight line	நேர் கோடாக	عمودية
Gas, petroleum, kerosene oil	கேஸ் - மண்ணெண்ணை	غاز
Galileo	கலிலியோ	غاليليو
Greenwich	கிரீன்விச்	غرينتش
Glacier	பனிப் (பாறைகள்)	غطات (ثلجية)
Sink	அமுங்குதல்	فرطحة
Space	ஆகாயவெளி	فضاء
Astronomer	வானயிலாளர்	فلكي
Photosphere	ஒளிமண்டலம்	فوتوسفير – كرة ضوئية
Dale, valley	பள்ளத்தாக்குகள்	فوهات
Continent	கண்டம்	قارة
Asian continent	ஆசியாக் கண்டம்	قارة آسيا
Planetoriam	வான கோளம்	قبة سماوية
Sial	மேலோடு	قشرة
Calculator (computer)	கால்குலேட்டர் (கணிணி)	كالكليتر
Mass	குவியல்	كتلة
Density	அடர்த்தியான	كثيف
Chromosphere	நிறமண்டலம்	كروموسفير – كرة ملونة
Solar eclipse	சூரிய கிரகணம்	كسوف
Sun spot	சூரிய புள்ளிகள்	كلف شمسي
Copernicus	கோபர் நிகோஸ்	كوبرنيكوس
Stars	விண்மீன்	كوكب
Kilo metre	கிலோ மீட்டர்	كيلومتر (كم، كلم)
Metre	மீட்டர்	متر (م)

TECHNICAL TERMS	கலைச் சொற்கள்	الاصطلاحات الفنية
Ebullition	கொதிநிலையிலுள்ளது	متلهب
Cohesive	இறுக்கமான	متماسك
Ablaze	கொழுந்து விட்டெரியக்கூடிய	متوهجة
Galaxy	அண்டம்	مجموع الكواكب- مجرة
Solar zone	சூரிய மண்டலம்	مجموعة شمسية
New moon	அமாவாசை	محاق
Axis	அச்சு	محور
Cone	கூம்பு நிழல்	مخروط الظل
Orbit	விண்வெளிப் பாதைகள்	مدارات
Spacecraft	விண்கலம்	مركب (فضائي)
Space research center	விண்ணியல் ஆராய்ச்சி மையம்	مركز أبحاث الفضاء
Astrologer	வாணசாஸ்திரி	منجم (دجال)
Comets	வால் நச்சத்திரங்கள்	مذنبات
Nucleus	உட்கரு	نواة
Steel. Silver. Nickel	எ்.கு, வெள்ளி, நிக்கல்	نيكل
Crescent	பிறை	هلال
United states of America	ஐக்கிய அமெரிக்க குடியரசு	الولايات المتحدة

PLANET	கிரகங்கள்	كواكب
Earth	பூமி	أرض
Uranus	உரேனஸ்,விண்மம்	أورانوس
Pluto	புளுட்டோ, கேணாகம்	بلوتو
Saturn	சனி	زحل
Venus	சுக்கிரன், வெள்ளி	زهرة
Mercury	புதன்	عطارد
Mars	செவ்வாய்,குரு	مريخ
Jupiter	வியாழன்	مشتري
Neptune	நெப்டியூன், கேண்மம்	نبتيون

	பூமிக் கோடுகள்	
Equator	நில நடுக்கோடு	خط الاستواء
Greenwich	சர்வதேச நாள் எல்லைக் கோடு	خط الزمن الدولي
Longitude	தீர்க்க ரேகை (நெடுக்குக் கோடு)	خط الطول
Latitude	அட்ச ரேகை (குறுக்குக் கோடுகள்)	خط العرض
Pole	துருவம்	قطب
Orbit	அச்சு,சுற்றுப் பாதை	محور
Tropic of Capricorn	மகர ரேகை	مدارالجدي
Tropic of cancer	கடக ரேகை	مدارالسرطان
Half day. Partial working day	ஒரே நேரப் பகுதிகள்	مناطق زمنية

TECHNICAL TERMS	கலைச் சொற்கள்	الاصطلاحات الفنية
Seasons	பருவ காலங்கள்	فصول
Autumn	இலையுதிர் காலம்	خريف
Spring	வசந்த காலம்	ربيع
Winter	குளிர் காலம்	شتاء
Summer	கோடை காலம்	صيف

ANGLES	கோணங்கள்	زوايا
Fulfilment	நிறைவு	تمام
Circle	வட்டம்	دائرة
Angle	கோணம்	زاوية
Acute Angle	குறுங் கோணம்	زاوية حادة
Right Angle	நேர் கோணம்	زاوية قائمة
Obtuse Angle	விரி கோணம்	زواية منفرجة
Perpendicular	செங்குத்துக் கோடு	عمود
Diametre	விட்டம்	قطر
Equatorial Diametre	பூமத்திய விட்டம்	قطر استوائي
Polar Diametre	துருவ விட்டம்	قطر قطبي
Arc of circle	(வட்ட)வில்	قوس
Central dot	மையப் புள்ளி	مركز
Artic Circle	தென்,வட துருவங்களில் 66'30" லிருந்து 90' டிகிரி வரையுள்ள பகுதி	منطقة قطبية او دائرة قطبية
Radius	ஆரம் அரை விட்டம்	نصف القطر
Chord	வட்ட நாண்	وتر

LOGARITHM	சூட்சும கணிதம்	لو غاريتم
Sine	வட்டத்தின் செங்குத்துக் கோடு	جيب
Tangent	வட்டத்தின் தொடு கோடு	ظل
Becant	வெட்டுக் கோடு	قاطع
Cosine	வட்டத்தின் ஒப்புக் கோடு	نظير الجيب
Contangent	ஒப்புதொடு கோடு	نظير الظل
Cosecant	ஒப்புவெட்டுக் கோடு	نظير القاطع

ZODIAC	ராசிகள்	بروج
Leo	சிம்மம்	اسد
Taurus	ரிஸபம்	ثور
Capricorn	மகரம்	جدي
Gemini	மிதுனம்	جوزاء

TECHNICAL TERMS	கலைச் சொற்கள்	الاصطلاحات الفنية
ZODIAC	ராசிகள்	بروج
Aries	மேஸம்	حمل
Piscrs	மீனம்	حوت
Aquarius	கும்பம்	دلو
Cancer	கடகம்	سرطان
Virgo	கன்னி	سنبلة
Scorpion	விருச்சிகம்	عقرب
sagittarius	தனுசு	قوس
libra	துலாம்	ميزان

கிரகங்கள்	சூரியனில் இருந்து கி.மீ	கோளின் விட்டம் கி.மீ	சூரியனைச் சுற்றி வர	தன்னைத் தானே சுற்ற	துணைக் கோள்கள்	வானியல் அலகு
புளுட்டோ	590 கோடி 60லட்சம்	3000	247 வருடம் 75நாள்	6 1/2 நாள்	1	39.52
நெப்டியூன்	452 கோடி20லட்சம்	48,400	164 வருடம்	15 மணி 48நிமிடம்	2	30.07
யுரேனஸ்	286 கோடி 50லட்சம்	50,000	84 வருடம்	10 மணி48 நிமிடம்	15	19.19
சனி	143 கோடி	1,20,000	29வருடம் 5மாதம்	10 மணி 14 நிமிடம்	20	9.54
வியாழன்	78 கோடி 10லட்சம்	1,42,800	11வருடம் 8மாதம்	9 மணி 50 நிமிடம்	16	5.20
செவ்வாய்	22 கோடி 80 லட்சம்	6,794	687 நாள்	24 மணி 37 நிமிடம்	2	1.52
பூமி	15 கோடி	12,756	365 1.'.4 நாள்	23 மணி 56 நிமிடம்	1	1.00
சுக்கிரன்	10 கோடி 82 லட்சம்	12,104	225 நாள்	30 நாள்	0	0.72
புதன்	5 கோடி 79 லட்சம்	4,874	28 நாள்	88 நாள்	0	0.39

NUMBERS	எண்கள்		ارقام
Million	(10 லட்சம)	ஒரு மிலலியன்	مليون
10 million	(100 லட்சம)	ஒரு கோடி	۱۰مليون، ملير
100 million	(1000 லட்சம)	பத்துக் கோடி	۱۰۰مليون (۱۰ملير)
1 billion	(10,000 லட்சம)	நூறு கோடி ஒரு பில்லியன்	بليون (۱۰۰ملير)
1000 (ஆயிரம்) மில்லியன் 10000 (பத்தாயிரம்) மில்லியன் 100000 (லட்சம்) மில்லியன் 1000000 (பத்து லட்சம்) மில்லியன்/ மில்லியன் மில்லியன்		நூறு கோடி ஆயிரம் கோடி பத்தாயிரம்கோடி லட்சம் கோடி	1 பில்லியன் 10பில்லியன் 100பில்லியன 1000பில்லியன

العرض والطول لأهم بلاد العالم.

ASIA.			
CAPITAL	**COUNTRIES**	**LAT**	**LONG**
ABUDHABI	UNITED ARAB EMIRATES	24.28 N	54.22 E
ALMA-AJA	KAZHAKSTAN	43.15 N	76.57 E
AMMAN	JORDAN	31.57 N	35.52 E
ANKARA	TURKEY	39.58 N	32.28 E
ASHKHABAD	TURKMENISTN	38.05 N	58.22 E
BAGHDAD	IRAQ	33.23 N	44.30 E
BAHRAIN	BAHRAIN	26.11 N	50.35 E
BANDARSERIï BEGAWAN	BRUNEI	04.52 N	115.00 E
BANGKOK	THAILAND	13.45N	100.35 E
BEIJING	CHINA	39.55 N	116.20 E
BEIRUIT	LEBANON	33.53 N	35.31 E
BISHKEK	KYRGYZSTAN	42.54 N	74.46 E
COLOMBO	SRI LANKA	06.56N	79.58 E
DACCA	BANGLADESH	23.43 N	90.26 E
DAMASCUS	SYRIA	33.30 N	36.18 E
DELHI	INDIA	28.42 N	77.20 E
DOHA	QATAR	25.30 N	51.15 E
DUSHANBE	TAJIKISTAN	38.33 N	68.48 E
HANOI	VIETNAM	21.05 N	105.55 E
ISLAMABAD	PAKISTAN	33.40 N	73.20 E
JAKARTA	INDONESIA	06.09 S	106.49 E
JERUSALEM	ISRAEL	31.47 N	35.10 E
KABUL	AFGHANISTAN	34.35 N	69.30 E
KATMANDU	NEPAL	27.58 N	85.23 E
KUALALUMPUR	MALAYSIA	03.10 N	101.40 E
KUFA	SAUDI ARABIA	32.00 N	44.24 E
KUWAIT	KUWAIT	29.00 N	47.30 E
MADINA	SAUDI ARABIA	24.33 N	39.53 E
MALAY	MALDIVES	05.00 N	73.00 E
MANILA	PHILIPPINES	14.30 N	121.12 E
MECCA	SAUDI ARABIA	21.20 N	40.14 E
MOSCOW	RUSSIA	55.50 N	37.40 E
MUSCAT	OMAN	23.40 N	58.38 E
NICOSIA	CYPRUS	35.10 N	33.25 E
PYONGYANG	NORTH KOREA	38.24 N	127.17 E
RIYADH	SAUDI ARABIA	24.40 N	46.50 E
SAN' A	YEMEN	15.27 N	44.12 E
SEOUL	SOUTH KOREA	37.31 N	126.58 E
SINGAPORE	SINGAPORE	01.17 N	103.51 E
TAIPEI	TAIWAN	25.02 N	121.30 E
TASHKENT	UZBEKISTAN	41.07 N	69.15 E
TEHRAN	IRAN	35.44 N	51.30 E
THIMPHU	BHUTAN	27.31 N	89.45 E
TOKYO	JAPAN	35.45 N	139.45 E
ULAN-BATOR	MANGOLIA	47.55 N	106.53 E
VIENTIANE	LAOS	17.58 N	102.36 E
YANGON	MYANMAR	16.45 N	96.20 E
YENBO	SAUDI ARABIA	24.00 N	38.20 E

AFRICA			
CAPITAL	COUNTRIES	LAT	LONG
ABUJA	NIGERIA	09.16N	07.02E
ACCRA	GHANA	05.35N	00.06W
ADDIS ABABA	ETHIOPIA	09.02N	38.43E
ALGIERS	ALGERIA	36.42N	03.08E
ANTANANARIVO	MADAJASCAR	19.00S	47.00E
BABANE	SWAZILAND	26.18S	31.06E
BAMAKO	MALI	12.34N	07.55W
BANGUI	CENTRALAFRICAN REPUBLIC	04.23N	18.35E
BANJUL	GAMBIA	13.28N	16.40W
BISSAU	GUINEA-BISSAU	11.45N	15.45W
BRAZZAVILLE	CONGO	04.09S	15.12E
BUJUMBURA	BURUNDI	03.16S	29.18E
CAIRO	EGYPT	30.01N	31.14E
CONAKRY	GUINEA	09.29N	13.49W
DAKAR	SENEGAL	14.34N	17.29W
DJIBOUTI	DJIBOUTI	11.30N	43.05E
DODOMA	TANZANIA	06.08S	35.45E
DUAGDOUGOU	BURKINAFASO	12.25N	01.30W
ELAAIUN	WESTERN SAHARA	27.09N	13.12W
FREE TOWN	SIERRALEONE	08.30N	13.17W
GABORONE	BOTSWANA	24.45 S	25.57E
HARAE	ZIMBABWE	17.43S	31.02E
KAMPALA	UGANDA	00.20N	32.30E
KHARTOUM	SUDAN	15.31N	32.35E
KIGALI	RWANDA	01.59S	30.04E
KINSHASA	ZABON	04.20S	15.15E
LIBREVILLE	GABON	00.25N	09.26E
LILONGWE	MALAWI	14.00S	33.48E
LOME	TOGO	06.09N	01.20E
LUANDA	ANGOLA	09.00S	13.10E
LUSAKA	ZAMBIA	15.28S	28.16E
MALABO	EQUATORIAL GUINEA	03.45N	08.50E
MAPUTO	MOZAMBIQUE	25.58S	32.32E
MASERU	LESOTHO	29.18S	27.30E
MOGADISHU	SOMALREP UBLIC	02.02N	45.25E
MONROVIA	LIBERIA	06.18N	10.47W
MORONI	COMOROS.IS(IND.OC)	12.10N	44.15E
NAIROBI	KENYA	01.17S	36.48E
NDJAMENA	CHAD	12.10N	14.59E
NIAMEY	NIGER	13.27N	02.06E
NOUAKCHOTT	MAURITANIA	18.09N	15.58W
PORTONOVO	BENIN	06.23N	02.42E
PRETORIA	SOUTHAFRICA	25.44S	28.12E
RABAT	NOROCCO	34.02N	06.48W
SAOTOME	SAOTOME&PRINCIPE	00.12N	06.39E
TRIPOLI	LIBYA	32.49N	13.07E
TUNIS	TUNISIA	36.50N	10.11E
WINDHOEK	NAMIBIA	22.35S	17.04E
YAMOUSSOUKRO	IVORY COAST	06.49N	05.17W
YAOUNDE	CAMEROON	03.50N	11.35E

NORTH AMERICA & CENTRAL AMERICA			
CAPITAL	**COUNTRIES**	**LAT**	**LONG**
BASSETERRE	NEVIS	17.17 N	62.43 W
BELMOPAN	BELIZE	17.18 N	88.30 W
BRIDGE TOWN	BARBADOS	13.05 N	59.30 W
CASTRIES	ST.LUCIA	14.02 N	60.58 W
GUATEMALA	GUATEMALA	14.40 N	90.22 W
HAVANA	CUBA	23.08 N	82.22 W
KINGSTON	JAMAICA	18.00 N	76.50 W
KINGSTOWN	ST.VINCENT	13.10 N	61.10 W
MANAGUA	NIGARAGUA	12.06 N	86.20 W
MEXICO	MEXICO	19.20 N	99.10 W
NASSAU	BAHAMAS	25.05 N	77.20 W
OTTAWA	CANADA	45.27 N	75.42 W
PANAMA	PANAMA	30.10 N	85.40 W
PORT AU-PRINCE	HAITI	18.40 N	72.20 W
PORT OF SPAIN	TRINIDAD & TOBAGO	10.40 N	61.31 W
ROSEAU	DOMINICA	15.20 N	61.24 W
SANJOSE	COSTARICA	09.55 N	84.02 W
SANSALVADOR	EL SALVADOR	13.40 N	89.10 W
TEGUCIGALPA	HONDURAS	14.05 N	87.14 W

SOUTH – AMERICA			
CAPITAL	**COUNTRIES**	**LAT**	**LONG**
ASUNCION	PARAGUAY	25.10 S	57.30 W
BOGOTA	COLOMBIA	04.34 N	74.00 W
BRASILIA	BRAZIL	15.47 S	47.55 W
BUENOS AIRES	ARGENTINA	34.30 S	58.20 W
CARACAS	VENEZUELA	10.30 N	66.55 W
GEORGETOWN	GUYANA	06.50 N	58.12 W
LIMA	PERU	12.03 S	77.03 W
MONTEVIDEO	URUGUAY	34.50 S	56.11 W
PARAMARIBO	SURINAM	05.50 N	55.10 W
QUITO	ECUADOR	00.15 S	78.35 W
SANTIAGO	CHILE	33.30 S	70.50 W
SUCRELI	BOLIVIA	15.30 S	68.00 W

EUROPE			
CAPITAL	**COUNTRIES**	**LAT**	**LONG**
AMSTERDAM	NETHERLANDS	52.23 N	04.54 E
ANDORRA-LA-VELLA	ANDORRA	42.31 N	01.32 E
ATHENS	GREECE	37.58 N	23.46 E
BAKU	AZERBAIJAN	40.25 N	49.45 E
BELGRADE	SERBIA	44.50 N	20.37 E
BERLIN	GERMANY	52.32 N	13.24 E
BERN	SWITZERLAND	46.45 N	07.40 E
BRATISLAVA	SLOVAK-REP	48.10 N	17.07 E
BRUSSELS	BELGIUM	50.51 N	04.21 E
BUCHAREST	ROMANIA	44.27 N	26.10 E
BUDABEST	HUNGARY	47.29 N	19.05 E
COPENHAGEN	DENMARK	55.41 N	12.34 E
DUBLIN	IRELAND	53.24 N	06.20 W
HELSINKI	FINLAND	60.15 N	25.03 E
KISHINEV	MALDAVIA	47.00 N	28.50 E

EUROPE			
CAPITAL	**COUNTRIES**	**LAT**	**LONG**
LISBON	PORTUGAL	38.42 N	09.10 W
LONDON	ENGLAND	51.32 N	0.05 W
MADRID	SPAIN	40.30 N	03.45 W
MINSK	BELORUSSIA	53.52 N	27.30 E
OSLO	NORWAY	59.55 N	10.45 E
PARIS	FRANCE	48.50 N	02.20 E
REYKJAVIK	ICELAND	64.10 N	21.57 W
ROME	ITALY	41.54 N	12.30 E
SARAJEVO	BOSNIA-HERZ	43.52 N	18.26 E
SOFIA	BULGARIA	42.45 N	23.20 E
STOCKHOLM	SWEDEN	59.20 N	18.03 E
TIRANE	ALBANIA	41.18 N	19.49 E
VALLETTA	MALTA	35.54 N	14.31 E
VIENNA	AUSTRIA	48.12 N	16.22 E
WARSAW	POLAND	52.13 N	21.00 E
YEREVAN	ARMENIA	40.10 N	44.31 E

AUSTRALIA & OCEANIA			
CAPITAL	**COUNTRIES**	**LAT**	**LONG**
APIA	WESTERN SAMOA	13.50 S	171.50 W
CANBERRA	AUSTRALIA	35.15 S	149.08 E
FUNAFUTI	TUVALA	08.30 S	179.00 E
HONIARA	SOLOMON . ISLANDS	09.27 S	159.57 E
NUKUALOFA	TONGA	21.10 S	174.00 W
PORT MORESBY	PAPUA – NEWGUINEA	09.24 S	147.08 E
PORT VILLA	VANUATA	17.45 S	168.18 E
SUVA	FIJI	18.06 S	178.30 E
WELLINGTON	NEWZEALAND	41.19 S	174.46 E

Srilanka			
CITY	LAT شمالي	LONG مشرقي	QIBLAغربی شمالي
AKKARAIPATTU	7.13	81.53	23.53
AKURANA	7.22	80.37	24.09
DAMBULLA	7.52	80.40	23.35
GAMPOLA	7.10	80.35	24.18
KATHANKUDI	7.42	81.45	23.24
KATUNAYAKA			24.32
KEKIRAWA	8.02	80.37	23.24
KINNIYA	8.30	81.10	22.47
MATALE	7.28	80.38	24.04
MULLAITHIVU	9.18	80.48	22.04
NAWALAPITIYA	7.04	80.33	24.24
NUWARAELIYA	6.58	80.48	24.26
SAMMANTHURAI	7.23	81.48	23.42
THALAIMANNAR	9.05	79.43	22.35
TRINCOMALEE	8.34	81.15	22.38
UDUGODA	7.08	80.05	24.30
UKUWELLA	7.25	80.38	24.06
VALAICHENI	7.55	81.32	23.16

العرض والطول وسمت القبلة لأهم بلاد الهند

OTHER STATES	جهة القبلة	LAT شمالي	LONG مشرقي	QIBLA سمت القبلة
AGRA (UTTRA PRADESH)	غربي جنوبي	27.10	78.05	01.13
AHMADABAD	عربي حنوبي	23.06	72.38	03.01
AJMIR(RAJASTHAN)	عربي جنوبي	26.27	74.42	01.48
ALIGARH	غربي جنوبي	27.54	78.06	02.00
AMIRITSAR (PANJAB)	غربي جنوبي	31.37	74.45	09.59
AYODHI	غربي جنوبي	26.48	82.14	01.09
BANGALORE	غربي شمالي	12.58	77.38	18.26
BARAMULLA	غربي جنوبي	34.10	74.30	14.12
BELGAM	غربي شمالي	15.52	74.34	14.53
BHOPAL (MADYAPRADESH)	عربي حنوبي	23.16	77.36	04.13
BILASPUR	غربي جنوبي	31.19	76.50	07.59
CALICUT (KERALA)	عربي شمالي	11.18	75.48	20.59
CHITTOOR	غربي شمالي	13.15	79.05	17.49
CULCUTTA (WEST BANGAL)	عربي حنوبي	22.34	88.25	07.59
DEOBAND	غربي جنوبي	29.42	77.43	04.53
ERNAKULAM	غربي شمالي	10.00	76.15	22.32
GAZIBAD	غربي جنوبي	28.40	77.28	03.43
GUDUR	غربي شمالي	14.09	79.54	16.35
GUNTUR	غربي شمالي	16.18	80.29	13.56
GWALLOR	غربي جنوبي	26.14	78.10	00.06
HUBLI (KARNATAK)	غربي شمالي	15.20	75.52	15.30
HYDERABAD	عربي شمالي	17.20	78.30	12.39
ITARSI	غربي جنوبي	22.30	77.55	05.20
JAMNAGAR	غربي جنوبي	22.27	70.07	03.24
KANPUR	غربي جنوبي	26.28	80.24	00.48
KATAK (ORISSA)	غربي شمالي	20.28	85.54	09.37
KURNOOL (ANDRA PRADESH)	عربي شمالي	15.50	78.05	14.38
LUKNOW	غربي جنوبي	26.55	80.59	00.27
NASIK	غربي شمالي	20.02	73.50	08.15
NELLORE	غربي شمالي	14.27	80.02	16.15
PATHANKOT	غربي جنوبي	32.17	75.42	10.23
PATNA (BIHAR)	غربي جنوبي	25.37	85.13	03.42
PORTBLAIR (ANDAMAN)	غربي شمالي	11.41	92.43	17.47
PUNE (MAHARASHTRA)	غربي شمالي	18.31	73.55	10.49
PURI	غربي شمالي	19.48	85.52	10.23
SHOLAPURE	غربي شمالي	17.40	75.56	12.11
SIMLA (HIMACHL)	غربي جنوبي	31.06	77.13	07.25
SRI NAGAR (KASHMIR)	غربي جنوبي	34.06	74.51	13.39
SURAT (GUJARATH)	غربي شملي	21.12	72.52	06.13
TIRISUR	غربي شمالي	10.30	76.15	21.54
VIJAYAWADA	عربي شمالي	16.31	80.39	14.36

TAMIL NADU	LAT شمالي	LONG مشرقي	QIBLA سمت القبلة
ADIRAMPATTANAM	10.21	79.25	21.11
AMBASAMUDRAM	08.43	77.29	23.39
AMBUR	12.50	78.45	18.24
ARAKKONAM	13.05	79.43	17.58
ARANTANGI	10.10	79.02	21.30
ARCOT	12.56	79.24	18.06
ARNI	12.40	79.19	18.28
ARUPPUKKOTTAI	09.31	78.08	22.31
ATTUR (SALEM)	11.36	78.39	19.24
BODI	10.01	77.24	22.08
BOMBAN	09.28	79.14	22.15
CHENGLEPET	12.42	80.01	18.18
COIMBATORE	11.00	77.00	21.03
COMORIN	08.04	77.36	24.23
COONOOR	11.20	76.50	20.40
CUDALORE	11.43	79.49	19.31
DEVAKOTTAI	09.57	78.53	21.48
DHANUSHKODI	09.10	79.28	22.30
DHARAPURAM	10.45	77.34	21.12
DHARMAPURI	12.08	78.13	19.22
DINDIGUL	10.22	78.00	21.33
DINDIVANAM	12.14	79.42	18.56
ENNORE	13.14	80.22	17.38
ERCAUD	11.48	78.13	19.45
ERODE	11.20	77.46	20.26
GUDIYATAM	12.57	78.55	18.13
HOSUR	12.44	77.52	18.40
JOLARPET	12.34	78.37	18.37
KANCHIPURAM	12.50	79.45	18.13
KARAIKAL	10.55	79.52	20.25
KARUR	10.58	78.07	20.48
KAYALPATTINAM	08.38	78.10	23.35
KEELAKARAI	09.14	78.50	22.37
KODAIKANAL	10.13	77.32	21.52
KRISHNA GIRI	12.32	78.16	18.50
KULACHAL	08.10	77.09	24.26
KUMBAKONAM	10.58	79.25	20.31
LALPET	11.20	79.34	20.00
MADRAS (CHENNAI)	13.04	80.17	17.52
MADURAI	09.58	78.10	21.59
MADURANTHAGAM	12.30	79.56	18.34
MAHABALI PURAM	12.37	80.14	18.22
MANNARGUDI	10.40	79.29	20.47
MAYILADUTHURAI	11.06	79.42	20.15
METTUPALAYAM	11.18	76.15	20.53
METTUR	11.52	77.50	19.46
NAGAPATTINAM	10.46	79.53	20.35
NAGERCOIL	08.11	77.29	24.18
NAMAKKAL	11.13	78.13	20.20

TAMILNADU	LAT شمالي	LONG شرقي	QIBLA سمت القبلة
NEYVELI	11.29	79.24	19.53
OOTACAMUND	11.24	76.44	20.37
OOTHANGARAI	12.16	78.35	19.06
PALANI	10.27	77.33	21.34
PALAYAMKOTTAI	08.43	77.46	23.34
PALGHAT	10.46	76.42	21.34
PALLADAM	10.59	77.20	20.59
PALLAVARAM	12.58	80.13	17.59
PANRUTTI	11.47	79.35	19.30
PARAMAKKUDI	09.31	78.39	22.22
PARANKIPET	11.30	79.48	19.46
PASIMALAI	11.15	78.30	20.22
PATTUKKOTTAI	10.26	79.22	21.05
PEER MEDU	09.30	77.02	22.54
PERAMBALUR	11.14	78.56	20.16
PERIYA KULAM	10.07	77.35	21.59
POLLACHI	10.39	77.03	21.28
POLURE	12.31	79.10	18.41
PONDICHERY	11.56	79.33	19.14
PONNERY	13.20	80.15	17.33
PUDUKOTTAI	10.23	78.52	21.05
RAJAPALAYAM	09.27	77.36	22.46
RAMANATHAPURAM	09.22	78.52	22.28
RAMESWARAM	09.17	79.22	22.24
SAIDAPET	13.09	80.14	17.55
SALEM	11.39	78.12	19.56
SANKARANKOVIL	09.10	77.35	23.05
SATHYAMANGALAM	11.30	77.17	20.21
SATTUR	09.21	77.58	22.46
SIVAGANDAI	09.51	78.32	22.00
SRI RANGAM	10.52	78.44	20.45
SRI VILLIPUTTUR	09.31	77.40	22.39
TARANGAMBADI	11.01	79.54	20.18
TENKASI	08.58	77.21	23.24
THIRUCHENDUR	08.30	78.11	23.41
THIRUKKOVILORE	11.58	79.15	19.20
THURAYUR	11.09	78.38	20.26
TIRUMANKALAM	09.49	78.01	22.12
TIRUNELVELY	08.44	77.44	23.33
TONDI	09.45	79.04	21.57
TRICH IRAPPALLY	10.50	78.46	20.47
TRUVANNAMALAI	12.15	79.07	19.02
TUTICORIN	08.48	78.11	23.20
UDAYAR PALAYAM	11.11	79.20	20.15
UDUMALAPET	10.36	77.17	21.29
VANDAVASI	12.30	79.30	18.38
VANIYAMBADI	12.41	78.39	18.34
VELLORE	12.55	79.11	18.13
VILLUPURAM	11.57	79.32	19.17
VIRUTHACHALAM	11.32	79.24	19.49

SRI LANKA العرض والطول وسمت القبلة لأهم بلاد سريلانكا

CITY	Lat شمالي	مشرقي LONG	غربي شمالي QIBLA
ANURADAPURA	6.21	80.25	23.06
AMBALANGODA	6.15	80.03	25.26
BADULLA	6.58	81.04	24.21
BATTICOLOA	7.45	81.42	23.22
BERUWALA	6.27	79.58	25.15
CHILAW	7.14	79.48	24.30
COLOMBO	6.56	79.58	24.48
DARGA TOWN	6.26	80.01	25.15
GALAGAMUWA	8.00	80.15	23.32
GALLE	6.03	80.12	25.35
GAMPAHA	7.05	80.00	24.36
HAMBANTOTA	6.08	81.08	25.09
HORAWUPOTANA	8.32	80.50	22.48
JAFFNA	9.41	80.10	21.44
KALMUNAI	7.25	81.50	23.38
KATPITIYA	8.12	79.45	23.29
KALUTARA	6.34	79.58	25.07
KANTALAI	8.22	81.02	22.56
KANDY	7.18	80.38	24.09
KAGALLE	7.15	80.20	24.17
KARUNEGALA	7.28	80.22	24.05
MANNAAR	8.59	79.54	22.36
MATARA	5.58	80.32	25.33
MAWANALLA	7.15	80.26	24.17
MIRIGAMA	7.15	80.17	24.18
MUTUR	8.27	81.15	23.14
NARAMMALA	7.25	80.12	24.09
NEGOMBO(PERIYAMULLA)	7.12	79.50	24.31
PANADURA	6.43	79.55	25.00
POLONNARUWA(KADURUWELA)	7.56	81.01	23.22
POTUVIL	6.53	81.50	24.10
PUTTALAM	8.01	79.50	23.39
RATNAPURA	6.40	80.24	24.52
TRINCOMALE	8.38	81.15	22.38
WARIYAPOLA	7.37	80.13	23.57
WELIGAMA	5.58	80.25	25.35

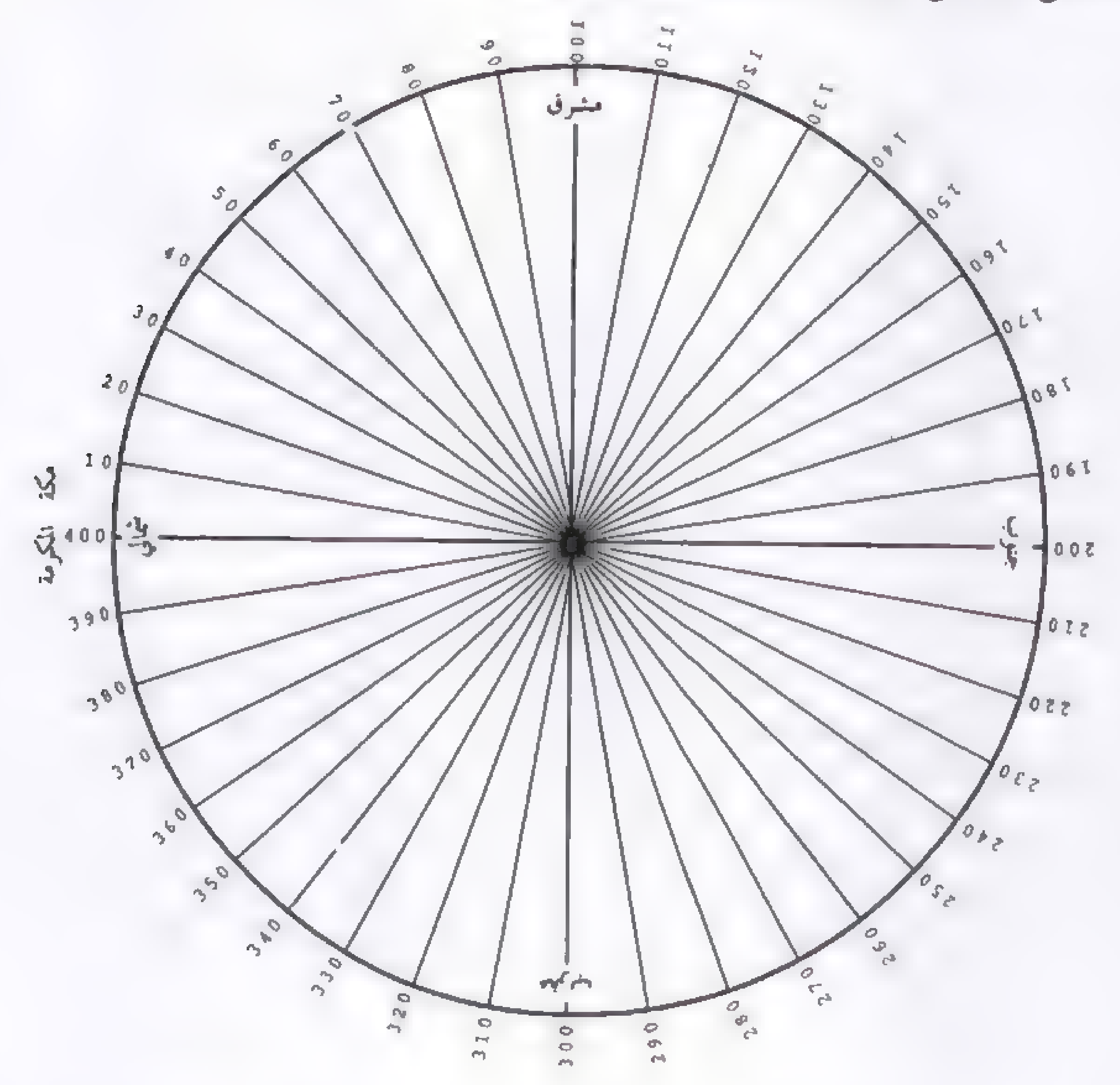
المناطق الزمنية وفرق التوقيت المنطقي

Accra	GMT	Delhi	17.30 (+5 ½)	New York	07.00 (-5)
erdam	13.00 (+1)	Dublin	GMT	Oslo	13.00 (+1)
Ankara	14.00 (+ 2)	Helsinki	14.00 (+2)	Ottawa	07.00 (-5)
Athens	14.00 (+ 2)	Hong Kong	20.00 (+8)	Paris	13.00 (+1)
Auckland	24.00 (+12)	Jerusalem	14.00 (+2)	Peking	20.00 (+8)
Baghdad	15.00 (+ 3)	Johannesburg	14.00(+2)	Perth	20.00 (+8)
Bangkok	19.00 (+ 7)	Karachi	17.00 (+5)	Pretoria	14.00 (+2)
Belgrade	13.00 (+ 1)	Kolkata	17.30 (+5 ½)	Quebec	07.00 (-5)
Beme	13.00 (+ 1)	Kuala Lumpur	20.00 (+ 8)	Rio de Janeiro	09.00 (-3)
Bogota	07.00 (- 5)	Kuwait	15.00 (+3)	Riyadh	15.00 (+3)
Boon	13.00 (+ 1)	Lagos	13.00 (+1)	Rome	13.00 (+1)
Brasilia	09.00 (- 3)	Lisbon	GMT	Sydney	22.00 (+10)
Brussels	13.00 (+1)	London	GMT	Tokyo	2100 (+9)
Buenos Ares	09.00 (+3)	Los Angeles	04.00 (-8)	Tripoli	1400 (+2)
Cairo	14.00 (+2)	Madrid	13.00 (+1)	Vancouver	0400 (-8)
Cape Town	14.00 (+2)	Maxico City	06.00(-6)	Vienna	1400 (+1)
Caracas	08.00 (-4)	Montreal	07.00 (-5)	Vladivostock	2200 (+10)
Chicago	06.00 (-6)	Moscow	15.00 (+3)	Warsaw	1300 (+1)
Copenhagen	13.00 (+1)	Mumbai	17.30(+5½)	Washington	0700 (-5)
Dar-es- Salaam	15.00 (+3)	Muscat	16.00 (+4)	Wellington	2400 (+12)
Darwin	21.30 (+9 ½)			Nairobi	1500 (+3)

- عينت في هذا الجدول المدن العاصمة للدول، مثلا DELHI هي عاصمة الهند وفرقه مع وقت الزمن الدولي (GMT) ٣٠-٥ ساعة وهو يزاد على ساعة غرينتش. فإذا كانت الساعة في غرينتش ٠٠-١٢ فيكون الوقت في دلهي ٣٠-١٧ فقس على هذا باقي المدن.

صيغة موجه القبلة بالأعداد

هو اليوم المعروف وموجود في يد كل مصلي واسمه بالانجليزية (HOLY KABBA DIRECTION FINDER) وسهل به معرفة القبلة فلو لم يكن على دقة وهذا الشكل المذيل تعرّف كيفية وضعه وصيغته.



تجعل مكة المكرمة في هذه الصيغة عين الشمال، الأعداد تكتب بدءاً من الشمال إلى المشرق ومنه إلى الجنوب ومنه إلى المغرب ومنه إلى الشمال من '٠' إلى '٤٠٠' فيجعل كل الربع مقسما بمائة، فلمعرفة سمت القبلة للوطن الشمالي تحرّك البوصلة إلى الجنوب وتتزايد الأعداد من الجنوب قليلا قليلا باعتبار بعد الوطن من مكة المكرمة حتى يصل'٤٠٠'.

المصادر العلمية لهذه السلسلة

القرآن الكريم

كتب الأحاديث

ثمرات الوسيلة..الشيخ خليفة بن حمد النبهاني

عمدة الأدلة.................................. العلامة ضياء الدين أحمد الأماني رحمة الله

نشوء الكون

الأرض

النيازك والشهاب — إبراهيم حلمي غوري

الشمس

القمر

العلم الحديث ....الدكتور عبد الله عبد الرحيم العبادي

الكسوف والخسوف

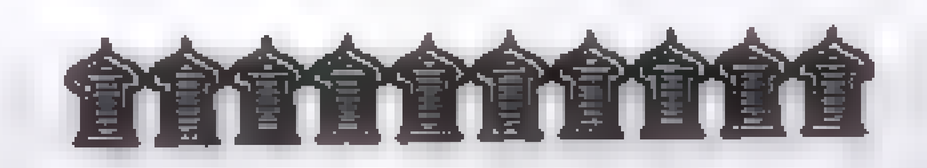
المواقيت والقبلة — الدكتور صالح محمد العجيري

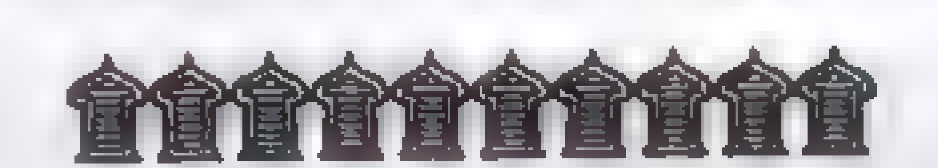
الشمس والقمر بحسبان ....مولانا عبد الرحمن الكيلاني

المنهبح الايماني للدراسات الكونية ....الدكتور عبد العليم عبد الرحمن خضر

رواد علم الفلك ....الدكتور علي عبد الله الدفاع

فهرس المحتويات





فهرس الأشكال

Available at:		يطلب هذا الكتاب من:
1. DARUL ULOOM YOUSUFIYYA, BEGAMBUR, DINDIGUL – 624002 ☏ 0451- 2400824		١. دار العلوم يوسفية بيكمبور، دنديكل، ٦٢٤٠٠٢
2. HAFIZ HILMY ISLAMIC BOOK CENTRE, 210/13, MAIN STREET, AKURANA, SRILANKA		٢. الحافظ أحسن حلمي المكتبة الاسلامية اكورانا، سريلانكا
3. MOULAVI ABDUS SAMAD AL-JAMIATHUL KOUSARIYYA EDATHLA (N.PO) 683 561 ALWAY – KERALA		٣. الأستاذ عبد الصمد الجامعة الكوثرية اتثلا - آلواي - كيرلا
4. MOULAVI NOORUL AMEEN JAMIA MANBAUL ANWAR, LALPET – 608 303		٤. الأستاذ نور الأمين جامعة منبع الأنوار، لالفيت ـــ ٦٠٨٣٠٣
5. MOULAVI MOHAMED ISMAIL JAMIA BAKIYATHUS SALIHATH VELLORE – 632 004		٥. الأستاذ محمد اسماعيل جامعة الباقيات الصالحات ويلور ـــ ٦٣٢٠٠٤

المطبع اليوسفية

التصحيح والتجديد: مكتبة دار العلوم يوسفية - دنديكل - الهند

REVISED RECTIFIED READISION

MAKTHABA :

DARUL ULOOM YOUSUFIYYA,
BEGAMBUR, DINDIGUL – 624002
☏ 0451- 2400824

اقطع هذا والصقه على لوح الربع الدستور
الهدفة العليا
الهدفة السفلى
الجيوب المبسوطة
دائرة الميل
خط الامتحان
دائرة التجييب الأولى

شكل – ٦٠ توزيع الم

طق الزمنية على سطح الأرض